

# Практическая работа 10

## Программирование циклов с параметром

**1 Цель работы:** научиться составлять программы циклических алгоритмов (цикл с параметром).

### 2 Перечень технических средств обучения

2.1 Персональный компьютер

2.2 Microsoft Windows

2.3 Microsoft Office

2.4 Pascal ABC 3.0.1 Rus

### 3 Теоретические сведения

1 Алгоритм, в котором вычисления повторяются по одной и той же совокупности формул, называется циклическим

2 Существуют следующие конструкции для организации циклов:

- цикл с условием;
- цикл с постусловием;
- цикл со счетчиком.

3 Операторные скобки ставят, чтобы отделить от остальной программы ту группу операторов, которую нужно повторить в цикле. Если в цикле нужно выполнить только один оператор, то операторные скобки не ставят.

4 Цикл с параметром используется при заданном количестве повторений одних и тех же действий

12 Общая форма записи в словесно-формульном виде и на Паскале, где

- $i$  – параметр цикла;
- $a$  – начальное значение цикла;
- $b$  – конечное значение цикла;
- $h$  – шаг изменения параметра.

Для  $i$  от  $a$  до  $b$  шаг  $h$   
выполнить

Нц

серия команд

кц

$h = +1$   
for  $i := a$  to  $b$  do

begin

серия команд

end;

$h = -1$

for  $i := b$  down to  $a$  do

begin

серия команд;

end;

#### 4 Задание

Составить и записать программу циклического алгоритма решения задачи на языке Pascal

#### 5 Порядок выполнения.

Используя задание 1 практической работы 8 составить программу на языке Pascal цикла с параметром.

#### Пример выполнения.

Дано целое число N. Вычислить значение выражения  $1 + \frac{2}{2!} + \frac{3}{3!} + \dots + \frac{N}{N!}$  результат вывести как действительное число.

#### Решение:

а) Алгоритм в словесно-формульном виде:

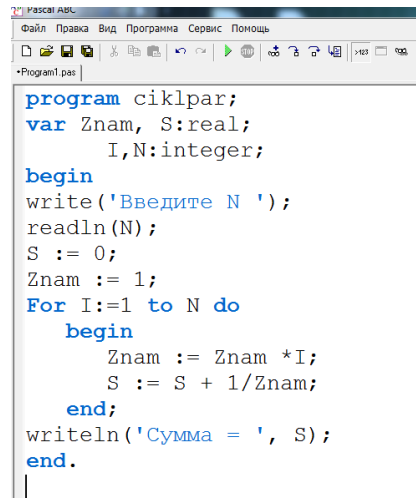
1. Начало;
2. Ввод (N);
3. S=0;
4. Znam=1;
5. Для I = 1 до N выполнить  
нц  
Znam = Znam \* I;  
 $S = S + \frac{I}{Znam}$ ;  
кц
6. Вывод (S);
7. Конец.

б) Программа на языке Паскаль:

```
program ciklpar;
var Znam, S:real;
    I,N:integer;
begin
write('Введите N ');
readln(N);
S := 0;
Znam := 1;
For I:=1 to N do
begin
    Znam := Znam *I;
    S := S + 1/Znam;
end;
```

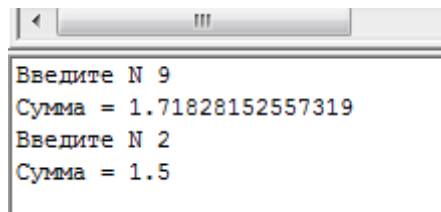
```
writeln('Сумма = ', S);  
end.
```

в) Pascal ABC 3.0.1 Rus:



```
program ciklpar;  
var Znam, S:real;  
    I,N:integer;  
begin  
write('Введите N ');  
readln(N);  
S := 0;  
Znam := 1;  
For I:=1 to N do  
begin  
    Znam := Znam *I;  
    S := S + 1/Znam;  
end;  
writeln('Сумма = ', S);  
end.  
|
```

г) Результаты работы программы:



```
Введите N 9  
Сумма = 1.71828152557319  
Введите N 2  
Сумма = 1.5
```

## 6 Варианты к практической работе.

1 Вывести на экран таблицу перевода из градусов по шкале Цельсия в градусы по Фаренгейту, для значений от 15 до 30, шаг 1 градус. Формула перевода из Цельсия в Фаренгейты  $F=(c*1.8)+32$ .

2 Написать алгоритм, который выводит на экран таблицу умножения на 7.

3 Составьте алгоритм, который выводит на экран таблицу перевода 5, 6, 7, ... 25 евро в рубли. Курс евро вводится с клавиатуры.

4 Составьте алгоритм для нахождения суммы по следующей формуле:  $S=(x*x+x)/a*x$  (при x от 3 до 19)

5 Приблизительно можно считать, что скорость охлаждения горячего чая, налитого в стакан, пропорциональна разности между его температурой и температурой воздуха. За 1 минуту температура чая снижается на 3 % от разности этих температур. Вывести на экран температуру чая по истечении каждой минуты в течении 15 минут. Начальная температура воздуха - 20 градусов, начальная температура чая - 100.

6 Вывести на экран все нечетные числа от 37 до 1025.

7 Написать алгоритм, который выводит на экран таблицу умножения на 9.

- 8 Вывести на экран все числа от 105 до 125.
- 9 Пользователь вводит целое число, если оно больше 8 выведите на экран все числа от этого числа до 5 (в обратном порядке), иначе сообщите об ошибке.
- 10 Выведите на экран, все четные числа, делящиеся на 7 нацело, лежащие в диапазоне от 28 до 117.
- 11 Выведите на экран все четные числа от 35 до 77.
- 12 Выведите на экран все числа, делящиеся на 5 нацело, лежащие в диапазоне от 45 до 178.
- 13 Пользователь вводит целое число, если оно больше единицы, то выведите на экран все целые числа от этого числа до единицы (в обратном порядке), которые делятся на 5 без остатка. Иначе (если введенное пользователем число не больше единицы) сообщите об ошибке.
- 14 Пользователь вводит целое число, если оно больше 30, то выведите на экран все числа от этого числа до 20, иначе сообщите об ошибке.
- 15 Выведите на экран, все нечетные числа, делящиеся на 3 нацело, лежащие в диапазоне от 35 до 97.
- 16 Выведите на экран, все четные числа от 35 до 77.
- 17 Выведите на экран, все нечетные числа, лежащие в диапазоне от 45 до 99.
- 18 С клавиатуры вводятся оценки пятнадцати учащихся. Найти среднее арифметическое этих оценок.
- 19 Начав тренировки, спортсмен пробежал в первый день 10 км. В каждый последующий день он увеличивал пробег на 10% от пробега предыдущего дня. Всего спортсмен занимался 11 дней. Вывести на экран пробег спортсмена за каждый день и суммарный пробег за 11 дней.
- 20 Известны оценки по информатике каждого из 20 учеников класса. Сколько учеников имеют по информатике оценку "5"?
- 21 Написать алгоритм, который выводит на экран таблицу умножения на 8.
- 22 Выведите на экран, все четные числа, делящиеся на 17 нацело, лежащие в диапазоне от 25 до 117.
- 23 Гражданин 1 марта открыл счет в банке, вложив 1000 руб. Через каждый месяц размер вклада увеличивается на 2% от имеющейся суммы. Вывести на экран размер вклада 1 числа каждого месяца до конца года.
- 24 Введите с клавиатуры 6 чисел и определите их среднее арифметическое.
- 25 Начав тренировки, лыжник в первый день пробежал 10 км. Каждый следующий день он увеличивал длину пробега на 10% от предыдущего дня. Вывести на экран пробег спортсмена за каждый день и суммарный пробег за неделю.
- 26 Выведите на экран, все четные числа, лежащие в диапазоне от 125 до 178.
- 27 Напечатайте 20 первых степеней числа 2.
- 28 Найдите минимальное из 20 чисел.
- 29 Введите с клавиатуры 10 чисел и определите среднее арифметическое четных.

30 Введите с клавиатуры 6 чисел и выведите на экран их кубы.

### **7 Контрольные вопросы:**

- 1 Что такое циклический алгоритм?
- 2 Какие бывают циклы?
- 3 Что такое и когда используется цикл с параметром?
- 4 Какой оператор в языке Паскаль используется для представления цикла с параметром?
- 5 Что такое операторные скобки?
- 6 Когда в программе используются операторные скобки?

### **8 Литература:**

- Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности (12-е изд., стер.) учеб. пособие. – М.:Академия,2013.
- Михеева Е.В. Практикум по Информационным технологиям в профессиональной деятельности. – М.: Академия,2013.
- Максимов, Н.В., Партыка, Т.Л., Попов, И.И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем:Учебник - М: Форум: ИНФРА-М, 2012. – 512с.
- <http://fvn2009.narod.ru>
- <http://www.iiikt.narod.ru>
- <http://book.kbsu.ru>