

Практическая работа

Тема: Алгоритмы циклической структуры

Цель: отработка навыков составления алгоритмов циклической структуры

Оборудование и материалы: методические указания по проведению практической работы, тетрадь, персональный компьютер.

Рекомендуемая литература:

1. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 10 – 11 классов. - М.: БИНОМ, Лаборатория базовых знаний, 2009.
2. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Информатика. Задачник-практикум в 2 т. Том 1, 2. - М.: БИНОМ, Лаборатория базовых знаний, 2008.
3. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 11 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.

Задание:

1. Ознакомьтесь с теоретическими сведениями и примерами. Запишите конспект в тетрадь.
2. Выполните задания для разбора.
3. Выполните проверочную работу по вариантам.
4. Ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала.
5. Оформите отчет.

Требования к оформлению отчета:

Отчет оформите в документе Word на листах формата А4 с штампами на 15 и 40.

Содержание отчета:

- 1) Название: Практическая работа 33
- 2) Тема
- 3) Цель
- 4) Оборудование и материалы.
- 5) Задания для разбора.
- 6) Решения заданий проверочной работы по вариантам.
- 7) Ответы на вопросы для повторения теоретического материала.

Краткие теоретические сведения:

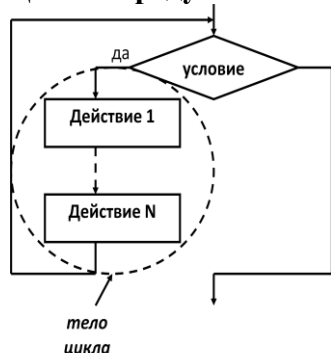
Алгоритм – это конечная последовательность шагов в решении задачи, приводящая от исходных данных к требуемому результату.

Цикл — многократное повторение последовательности действий по некоторому условию.

Известны три типа циклических алгоритмических структур:

- цикл с предусловием,
- цикл с постусловием,
- цикл с параметром.

Цикл с предусловием (цикл-пока)

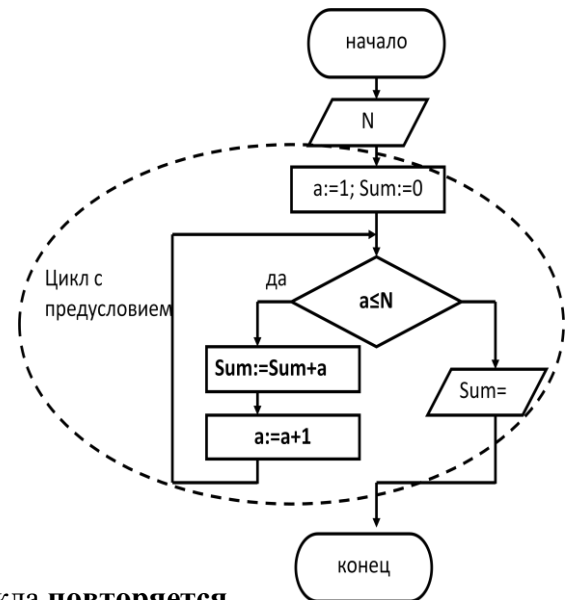


Пока значение логического выражения в условии — true (истина)
Выполняется тело цикла.

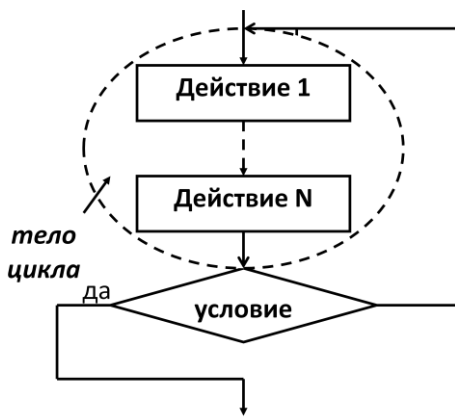
Тело цикла может быть простым или составным оператором.

Пример 1

Вычислить сумму натурального ряда чисел от 1 до N.
 $S=1+2+\dots+N$



Цикл с постусловием (цикл-до)

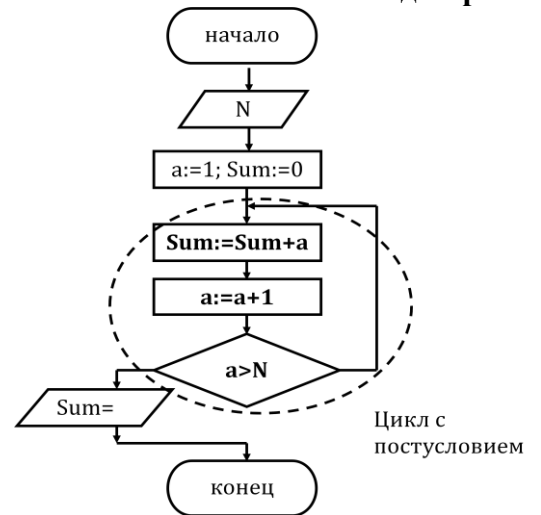


Выполнение тела цикла **повторяется до тех пор, пока** логическое выражение не примет значение true, т.е. **условие для выхода из цикла выполнится.**

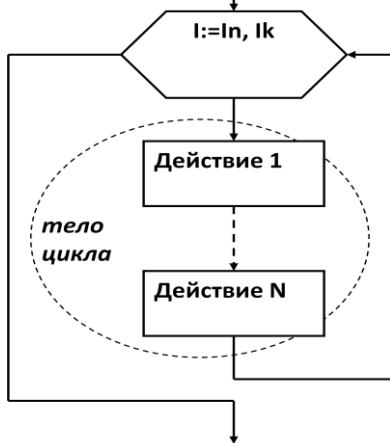
Тело цикла с постусловием выполняется хотя бы один раз.

Пример 2

Вычислить сумму натурального ряда чисел от 1 до N.
 $S=1+2+\dots+N$



Цикл с параметром



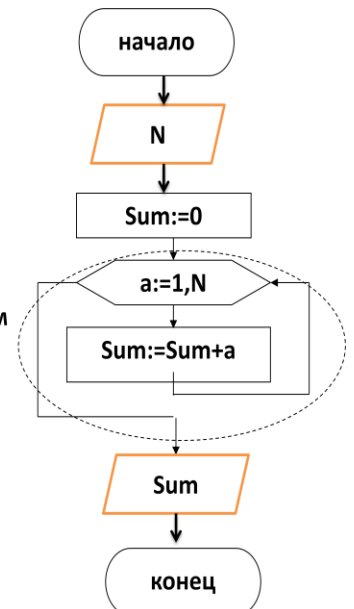
Здесь I — параметр цикла:
In — начальное значение параметра;
Ik — конечное значение параметра;

«тело цикла» может быть простым или составным оператором
Цикл повторяется, пока значение параметра лежит в интервале между In и Ik.

Пример 3.

Вычислить сумму натурального ряда чисел от 1 до N.
 $S=1+2+\dots+N$

Цикл с параметром



Задания для разбора

1. Составить алгоритм вычисления значений функции $F(x)$ на отрезке $[a; b]$ с шагом h .

$$F(x) = \frac{x}{\cos x}.$$

2. Найти сумму ряда $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$
3. Дана последовательность чисел. Найти количество отрицательных чисел и сумму положительных чисел.

Задания для самостоятельной работы (берем по номеру соответствующего вашего варианта):**Задание 1. Составить алгоритм вычисления значений функции $F(x)$ на отрезке $[a; b]$ с шагом h .**

- | | |
|--|---|
| 1. $F(x) = x - \sin x$. | 12. $F(x) = \cos x + \operatorname{ctg} x$. |
| 2. $F(x) = \sin^2 x$. | 13. $F(x) = 2\operatorname{tg} \frac{x}{2} + 1$. |
| 3. $F(x) = 2 \cos x - 1$. | 14. $F(x) = \frac{1}{2} \sin \frac{x}{4} + 1$. |
| 4. $F(x) = \operatorname{tg} x$. | 15. $F(x) = 2 \cos \sqrt{x} + 0,5$. |
| 5. $F(x) = \operatorname{ctg} x + 1$. | 16. $F(x) = x^2 \cdot \sin^2 x + 1$. |
| 6. $F(x) = \sin x - \cos x$. | 17. $F(x) = \sin^2 x - \cos 2x$. |
| 7. $F(x) = x \cdot \sin x$. | 18. $F(x) = -\cos 2x$. |
| 8. $F(x) = \sin\left(\frac{1}{x}\right) + 2$. | 19. $F(x) = \operatorname{tg} 2x - 3$. |
| 9. $F(x) = 2 \sin^2 x + 1$. | 20. $F(x) = \sin x + 0,5 \cos x$. |
| 10. $F(x) = \sqrt{x} \cdot \cos^2 x$. | |
| 11. $F(x) = \sin x + \operatorname{tg} x$. | |

Задание 2. Составьте алгоритм используя конструкцию цикла с предусловием и постусловием.

1. Дано натуральное число N . Вычислить:

$$S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots + (-1)^N \cdot \frac{1}{2^N}$$

2. Дано натуральное число N . Вычислить произведение первых N сомножителей

$$P = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} \times \dots \times \frac{2N}{2N+1}$$

3. Даны действительное число a , натуральное число n . Вычислить:

$$P = a(a+1) \times \dots \times (a+n-1).$$

4. Даны действительное число a , натуральное число n . Вычислить:

$$P = a(a-n)(a-2n) \times \dots \times (a-n^2).$$

5. Даны действительное число a , натуральное число n . Вычислить:

$$S = \frac{1}{a^0} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^4} + \dots + \frac{1}{a^{2n-2}}$$

6. Даны натуральное n , действительное x . Вычислить: $\sin x + \sin x^2 + \dots + \sin x^n$.

7. Дано натуральное число n . Вычислить:

$$P = \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \times \dots \times \left(1 - \frac{1}{n^2}\right), \text{ где } n > 2$$

8. Дано натуральное число n . Вычислить:

$$S = \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \dots + \frac{1}{(2n+1)^2}$$

9. Дано натуральное n . Вычислить: $y = 1 \cdot 3 \cdot 5 \times \dots \times (2n-1)$.

10. Дано натуральное n . Вычислить: $y = 2 \cdot 4 \cdot 6 \times \dots \times (2n)$.

11. Вычислить: $y = \cos x + \cos x^2 + \cos x^3 + \dots + \cos x^n$.

12. Вычислить: $y = \sin 1 + \sin 1,1 + \sin 1,2 + \dots + \sin 2$.

13. Дано натуральное n . Вычислить:

$$S = \frac{2}{1} + \frac{3}{2} + \frac{4}{3} + \dots + \frac{n+1}{n}$$

14. Для заданного натурального числа n написать алгоритм вычисления выражения

$$S = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4} + \dots + \sqrt{n}.$$

15. Для заданного натурального числа n написать алгоритм вычисления его факториала ($n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$).

16. Дано натуральное число N . Вычислить:

$$S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots + (-1)^N \cdot \frac{1}{2^N}$$

17. Дано натуральное число N . Вычислить произведение первых N сомножителей

$$P = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} \times \dots \times \frac{2N}{2N+1}$$

18. Даны действительное число a , натуральное число n . Вычислить:

$$P = a(a+1) \times \dots \times (a+n-1).$$

19. Даны действительное число a , натуральное число n . Вычислить:

$$P = a(a-n)(a-2n) \times \dots \times (a-n^2).$$

20. Дано натуральное число n . Вычислить:

$$S = \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \dots + \frac{1}{(2n+1)^2}$$

Вопросы для закрепления теоретического материала:

- 1) Что такое алгоритм циклической структуры?
- 2) Какие типы циклической структуры вы узнали? Зарисуйте блок схемы.
- 3) приведите пример из жизни циклического алгоритма с заданными параметрами.
- 4) приведите пример из учебной деятельности циклического алгоритма с постусловием.