ПРАКТИЧЕСКАЯ работа № 3  
Программирование циклов

**Цель работы** – научиться программировать циклические алгоритмы с помощью операторов *for*, *while* и *do*…*while*.

**Постановка задачи**

Написать четыре программы согласно индивидуальному варианту.

**Первое** задание выполнить с использованием оператора цикла *for.*

**Второе** задание выполнить с использованием оператора цикла *while* или *do* … *while*.

Для выполнения остальных заданий (3 и 4) выбор оператора цикла сделать самостоятельно.

**В третьем** задании вычислить бесконечную сумму с заданной точностью, используя рекуррентное вычисление слагаемого.

**В четвертом** задании использовать конструкцию **«цикл в цикле»**

На экран **выводить исходные данные и результат**. Использовать форматный вывод.

Ни в одном из заданий не использовать массивы.

**Варианты заданий**

Вариант 1

1. Получить таблицу температур по Цельсию от 0° до 100° и их эквивалентов по шкале Фаренгейта, используя для перевода формулу .
2. Найти первое число Фибоначчи больше заданного n (n>1). Числа Фибоначчи определяются следующим образом: Fn=Fn-1+Fn-2, F0=F1=1.
3. Вычислить значение суммы бесконечного ряда с точностью до члена ряда, по модулю меньшего ε=10-4, , и значение функции (для проверки) f=e-x
4. Дано целое k>2. Вывести на экран все простые числа из диапазона [2,k].

Вариант 2

1. Вычислить F=1!+2!+…+*n!*
2. Пусть последовательность определяется следующим образом Найти первый член xn, для которого выполняется условие .
3. Вычислить значение суммы бесконечного ряда ,

с точностью до члена ряда, меньшего ε=10-4, и значение функции (для проверки) f=ax, учесть, что 0.1<=x <=1.

1. Последовательно вводятся вещественные числа. Признаком окончания ввода является отрицательное число или нуль. Вычислить произведение (Х-2)(Х-4)(Х-6)…(Х-22) для каждого из введенных чисел Х.

Вариант 3

1. Вычислить первые N чисел Фибоначчи. Числа Фибоначчи определяются следующим образом: Fn=Fn-1+Fn-2, F0=F1=1.
2. Дано натуральное число *n*. Составить программу для сравнения цифр старшего и младшего разрядов этого числа.
3. Вычислить значение суммы бесконечного ряда  с точностью до члена ряда, по модулю меньшего ε=10-3, и значение функции (для проверки) f=ex , учесть, что 1<=x<=2.
4. Последовательно вводятся числа *a* (до тех пор, пока не будет введен 0). Для каждого из них вычислить значение функции *y=sinX+a* при *X,* изменяющемся на интервале от –до  с шагом *0.2*

Вариант 4

1. Пусть дано 20 целых чисел, которые вводятся по одному. Получите сумму тех из них, которые нечетны и отрицательны.
2. Дано натуральное число *n*. Составить программу для определения количества цифр в этом числе.
3. Вычислить значение суммы бесконечного ряда   
   , с точностью до члена ряда, по модулю меньшего ε=10-5, и значение функции (для проверки) *f = ,* учесть, что -*3.14<= x <= 3.14.*
4. Написать программу для поиска N первых простых чисел.

Контрольные вопросы

1. Что такое цикл?
2. Какие виды циклов вы знаете?
3. Чем отличается цикл с предусловием от цикла с постусловием?
4. Когда необходимо использовать цикл с предусловием, а когда с постусловием?
5. Запишите конструкцию цикла *for* и объясните его работу.
6. Запишите конструкцию цикла *while* и объясните его работу
7. Как правильно записать цикл с постусловием на языке С?
8. Каким должно быть значение выражения, определяющего условие продолжения цикла?
9. Может ли тело цикла отсутствовать? Если может, то приведите примеры таких циклов.
10. Чем отличается оператор while от оператора if?
11. Каков порядок действий при выполнении цикла *for*?
12. Запишите алгоритм, определяемый циклом *for*, с помощью цикла *while*.
13. Что такое вложенный цикл?
14. Сколько раз в общей сложности выполняется тело вложенного цикла?
15. Как и когда используются операторы *break* и *continue*?
16. Что такое рекуррентные вычисления? Когда они используются? Как их программировать?