

Программирование на языках высокого уровня

Лаб. работа 1. Циклы while. Отладка
циклических алгоритмов.

Задача 1

Вывести в консоль числа от 1 до N.
Использовать цикл `while`. Ввести N с клавиатуры

Пример:

Ввод: 10

Вывод: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Задача 1 - решение

Вывести в консоль числа от 1 до 10.
Использовать цикл while.

```
public static void main(String[] args) {  
    System.out.println("Введите количество чисел: ");  
    Scanner sc = new Scanner(System.in);  
    int n = sc.nextInt();  
    for (int i = 1; i <= n; i++)  
    {  
        System.out.print(i);  
        System.out.print(" ");  
    }  
    sc.close();  
}
```

Задача 2

Вывести в консоль числа от N ($N > 10$) до 10 с шагом 10. Использовать цикл `while`.

Ввод: 100

Вывод: 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10

Задача 3

Вывести в консоль числа 1 2 4 8 16 ... N.
Каждое следующее число вычисляется
по формуле $A = A * 2$;
Использовать цикл While.

Для $N == 1024$:

Вывод: 1 2 4 8 16 32 64 128 256 512 1024

Задача 4

Вывести в консоль числа 1 4 9 16 25 (всего N чисел). Каждое следующее число вычисляется по формуле $A = I * I$, $I = I + 1$; Использовать цикл While.

Вывод: 1 4 9 16 25 36 49 64 81 100

Задача 5

Вывести в консоль числа 1 2 6 24 120
(всего N чисел). Каждое следующее
число вычисляется по формуле $A = A * I$, I
 $= I + 1$; Использовать цикл While.

Вывод: 1 2 6 24 120 720 ...

Защита работы

Продемонстрировать исходный код и трассировку (отладку) 2х задач из ранее сделанных - одну с `while`, другую с `do while`. Для каждой программы должна быть нарисована граф-схема алгоритма.

Домашнее задание ЛР2 – варианты 1-5

1. Найти произведение двух натуральных чисел A и B . Нельзя использовать операцию умножения. Нужно использовать операцию сложения и цикл. Пример: $a = 3, b = 4 \Rightarrow a * b = 12$
2. Найти натуральную степень натурального числа (a - основание n – показатель степени). Использовать операцию умножения и цикл. Пример: $a = 3, n = 4 \Rightarrow a^n = 81$
3. Банк начисляет на вклады $0,95\%$ каждый месяц(т.е. каждый месяц вклад увеличивается на $0,95\% \%$ без участия вкладчика). Начисленные проценты присоединяются к основному вкладу. Напечатать таблицу увеличения суммы вклада по месяцам на год. Сумма вклада вводится с клавиатуры.
4. Население города увеличивается на 3% каждый год. В 2013 году население города составляло 650000 человек. Напишите программу, которая выведет на экран предсказываемую численность населения города в каждом году, вплоть до 2040.
5. Банк начисляет на вклады 9% каждый год. Начисленные проценты присоединяются к основному вкладу. Напечатать таблицу увеличения суммы вклада на ближайшие 20 лет. Сумма вклада вводится с клавиатуры.

Домашнее задание ЛР2 – варианты 6-10

6. Подсчитать значение суммы первых N членов ряда: $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{N}$
7. Подсчитать значение суммы первых N членов ряда: $1 + \frac{1}{(1!)} + \frac{1}{(2!)} + \frac{1}{(3!)} + \dots + \frac{1}{(N!)}$
8. Напечатать таблицу перевода температуры из градусов по шкале Цельсия в градусы по шкале Фаренгейта для значений от 15°C до 30°C с шагом 1°C (перевод осуществляется по формуле $F=1,8C+32$)
9. В банк сделали 2 вклада – один вклад 100000 рублей под 10% годовых, второй 200000 рублей под 2% годовых. Вывести изменение суммы вкладов по годам до тех пор, пока сумма на первом вкладе не превысит сумму на втором.
10. Вычислите сумму первых членов арифметической прогрессии $A_0 = 10$, $A_{i+1} = A_i + 3$. Не использовать формулы прогрессии, использовать цикл и пошаговое вычисление очередного члена ряда.