

Лабораторная работа № 4

ЦИКЛЫ

Если выполнение определенного блока операторов нужно повторить несколько раз, то необходимо организовать **циклический** вычислительный процесс.

Итак, **цикл** – это последовательность операторов, выполняемая многократно. В языке JAVA представлены три основных вида циклических операторов:

1. FOR
2. WHILE
3. DO ... WHILE

1. **Цикл FOR** используется, когда количество повторов известно заранее. Оператор повтора for состоит из заголовка и тела цикла. Цикл FOR организуется в соответствии со следующим синтаксисом:

```
for (<выражение инициализации>; <условное выражение>; <приращение>) {  
    <тело цикла>  
}
```

<выражение инициализации> состоит из переменной цикла (обычно числового типа), которой задается начальное значение.

<условное выражение> – определяет условие выполнения очередной итерации цикла

<приращение> – обычно, увеличение (или, наоборот, уменьшение) значения переменной цикла

<тело цикла > – набор операторов, выполняемых в цикле.

Цикл for работает следующим образом: пока <условное выражение> возвращает true, выполняется <тело цикла>, в конце каждой итерации цикла выполняется выражение <шаг>.

Пример:

```
// Вывод на экран чисел от 0 до 9  
for (int i=0; i<10; i++) {  
    System.out.println(i);  
}
```

2. **Цикл WHILE** используется, когда число повторов неизвестно, определяется условным выражением. Синтаксис циклического оператора while:

```
while (<условное выражение>) {  
    <тело цикла>  
}
```

Работа цикла while: <тело цикла> выполняется до тех пор, пока <условное выражение> не вернет false.

Пример:

```
// Вывод на экран чисел от 0 до 9  
int i=0;  
while (i<10) {  
    System.out.println(i);  
    i++;  
}
```

3. Цикл DO ... WHILE аналогичен циклу WHILE, однако условие проверяется в конце циклической конструкции, после блока операторов, составляющих тело цикла, т.е. тело цикла всегда выполняется по крайней мере один раз:

```
do {  
    <тело цикла>  
} while (<условное выражение>);
```

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Общие требования:

Составить программу, вычисляющую значения переменной по заданной формуле. Вывести на экран значения исходных переменных (включая переменную цикла) и результат. Реализовать задание 1 с помощью цикла for, задание 2 с помощью цикла while и do...while.

Задание 1 (цикл for)

1) $z = 15,28y + \cos(y + S^2) - \sqrt{y-x}$

а) x изменяется от 0.5 до 0.77 с шагом 0.01
S, y-произвольно;

б) x изменяется от 0.5 до 0.77 с шагом 0.01
y=11;12;13;14; S-произвольно;

2) $P = (\tan(Z1 * Z2) + M * \sin(M)) / Z1^2$;

а) z2 изменяется от 0,1 до 10 с шагом 0,5; z1, M-произвольно

б) z2 изменяется от 0,1 до 10 с шагом 0,5
M изменяется от 1 до 5 с шагом 1; z1-произвольно;

3) $X1 = (|C1| + \sqrt{C1^2 - 4 * C1 * C}) / 2 * |C|$;

а) C1 изменяется от -3 до 5 с шагом 1; C-произвольно

б) C1 изменяется от -3 до 5 с шагом 1;
C изменяется от -3 до 5 с шагом 2

4) $Z = (F + 1) * 3 - B^2 * (X1 + 2)^2$;

а) F изменяется от 5 до -3 с шагом 0,1; x1, B-произвольно

б) F изменяется от 5 до -3 с шагом 0,1
B изменяется от 5 до -3 с шагом -1; x1-произвольно

5) $X = \sqrt{Y1^2 + Z1^2 + P1^2} / \tan(Z1)$

а) y1, P1- задаются произвольно
z1 изменяется от -3 до -5 с шагом -1

б) y1- произвольно
z1 изменяется от -3 до -5 с шагом -1
p1 изменяется от -3 до 5 с шагом 0.1

6) $H = (\sin R + \sin B + \sin L) / (R^2 + \sqrt{R-L+B})$;

а) R изменяется от 0.5 до -0.77 с шагом -0.01;
L, B- произвольно

б) R изменяется от 0.5 до -0.77 с шагом -0.01
B=1;2;3;4;5; L- произвольно

7) $P = (Z1^2 + Z2^2) / Z1 * Z2$

а) Z2 изменяется от 0.5 до 0.7 с шагом 0.01; Z1-произвольно;

б) Z1 изменяется от 5 до 7 с шагом 1
Z2 изменяется от 0.5 до 0.7 с шагом 0.01

-
- 8) $X1 = \ln M - \sqrt{M^2 - 4 * M * L}$;
а) L изменяется от 5 до -7 с шагом -1; M-произвольно
б) M изменяется от 1 до 7 с шагом 2
L изменяется от 5 до -7 с шагом -1
-

- 9) $R = K1 * Z1^2 - B * Z2 / (K - Z3)$;
а) B изменяется от 10 до 1 с шагом -1
z1,z2,z3,k,K1-произвольно
б) K1 изменяется от 1 до 10 с шагом 1
B изменяется от 10 до 1 с шагом -1
z1,z2,z3,k- произвольно
-

- 10) $Z = (A + B) * X1 + B^2 * X2$;
а) x1 изменяется от 5 до 1 с шагом -0.2
A,B,X2-произвольно
б) x1 изменяется от 5 до 1 с шагом -0.2
x2 изменяется от 5 до 1 с шагом -1
A,B-произвольно
-

Задание 2 (цикл while)

- 1) $X = (X1 + N * X2) / (1 + N)$;
x1 изменяется от 0.9 до 0.1 с шагом -0.1
X2,N-произвольно
-
- 2) $L = (X2 + K + B)^2 - B^3$;
K изменяется от 1 до 10 с шагом 1
B,X2-произвольно
-
- 3) $X1 = B * C - \sqrt{B^2 - 4 * B * C}$;
C изменяется от 9 до 1 с шагом 1; B-произвольно
-
- 4) $F = (L - Z1 - M - Z2) / L * M$;
z2 изменяется от 10 до 5 с шагом -1
m,L,Z1-произвольно
-
- 5) $P = (M * Z1 - L * Z2) / 5.85$;
L изменяется от 0.1 до 1 с шагом 0.2
z1,z2-произвольно
-
- 6) $Z2 = (X1 - X2^3) / \sqrt{X1 + X2}$;
x1 изменяется от 10 до -10 с шагом 0.51; X2-произвольно
-
- 7) $B = (X1 / X - P * X2) * X \sqrt{X1 - X2}$;
X изменяется от 2 до 6 с шагом 1 ; X1,X2,P-произвольно
-
- 8) $P = (L - \sqrt{M^2 - 4 * M * L}) / L$;
L изменяется от 0.1 до 1 с шагом 0.3 ; M-произвольно
-
- 9) $Z = (Z1 / M - Z2 * P) / Z1$;
M изменяется от 2 до -6 с шагом -1; z1,z2,P-произвольно
z1,z2-произвольные
-
- 10) $X = (X1 + P * X2) / (1 + V)$;
V изменяется от -2 до -8 с шагом -1;
P,X1,X2-произвольные