

Лабораторная работа № 2

ЛИНЕЙНЫЕ АЛГОРИТМЫ

Линейные алгоритмы являются простейшими вычислительными задачами, в которых требуется выполнить математические вычисления по заданным формулам. Значения исходных переменных задаются в программе.

Для выполнения поставленной задачи необходимо:

- 1) Определить исходные, промежуточные и выводимые переменные и их тип. Объявить переменные и задать значения исходных переменных.
- 2) Вычислить значения промежуточных (если есть) и выходных переменных.
- 3) Вывести значения исходных и промежуточных переменных на экран с помощью операции `System.out.println`. Также вывести формулу, по которой ведется расчет;
- 4) Вывести результаты (значения выходных переменных) на экран.

Основные математические операции:

+	сложение
-	вычитание
*	умножение
/	деление

<code>double Math.pow(double a, double b)</code>	вычисляет a , возведенное в степень b
<code>double Math.sqrt(double a)</code>	вычисляет квадратный корень из a

<code>Math.sin(double a)</code>	вычисляет синус a
<code>Math.cos(double a)</code>	вычисляет косинус a
<code>Math.tan(double a)</code>	вычисляет тангенс a

Пример простейшей программы:

```
// Файл LinAlg.java
// вычисление по формуле result = l1 * l2, где l1 = a^2, l2 = √(a + b)

public class LinAlg {
    public static void main(String args[]) {
        int a = 10;
        int b = 20;
        int l1;
        double l2, result;

        l1 = Math.pow(a, 2);

        l2 = Math.sqrt(a+b);

        result = l1*l2;

        // вывод на экран значений исходных переменных, формул расчета,
        // значений промежуточных и выходных переменных

        System.out.println("Значения исх. переменных: a = " + a + ", b = " + b);

        ...

        System.out.println("Результат " + result);
    }
}
```

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Составить программу, вычисляющую значения переменной по заданной формуле. Предусмотреть задание значений переменных, используемых в формуле, если они не определены. Вывести на экран формулы, по которым выполняется расчет, значения исходных и промежуточных переменных и результат.

Задание 1

1. Создать программу, вычисляющую площадь круга (S) по формуле $S = \pi R^2$; $\pi=3,14$.
2. Создать программу, вычисляющую площадь прямоугольника (S) по формуле $S = AB$.
3. Создать программу, вычисляющую площадь параллелограмма (S) по формуле $S = AH$.
4. Создать программу, вычисляющую площадь треугольника (S) по формуле $S = 0,5AH$.
5. Создать программу, вычисляющую площадь трапеции (S) по формуле $S = 0,5H(A+B)$.
6. Создать программу, вычисляющую объем треугольной пирамиды (V) по формуле $V = 1/3SH$.
7. Создать программу, вычисляющую объем цилиндра (V) по формуле $V = \pi R^2 H$; $\pi=3,14$.
8. Создать программу, вычисляющую объем шара (V) по формуле $V = 4/3\pi R^3$; $\pi=3,14$.
9. Создать программу, вычисляющую площадь сферы (S) по формуле $S = 4\pi R^2$; $\pi=3,14$.
10. Создать программу, вычисляющую длину окружности (L) по формуле $L = 2\pi R$; $\pi=3,14$.

Задание 2

1. $P = (M \cdot Z_1 + L^2 \cdot Z_2)^3$; где $Z_1 = \sqrt{(M^2 + 2 \cdot L)}$;
 $F = L - Z_1^2 - M^2 \cdot Z_2$; $Z_2 = L - M^3$.
2. $Z = (M / P - L_1 \cdot P) / M \cdot L_1$; где $P = M^2 + L_1^2 - L_2^2$;
 $Y = (L_2 \cdot P^2 \cdot M) / P$;
3. $F = (L - Z_1 - Z_2) \cdot 3.5$; где $L = \sqrt{(Z_1 + Z_2)}$;
 $P = (Z_1 \cdot Z_2 + L \cdot M) / Z_1^2$; $M = Z_1 - Z_2$.
4. $Y = (B \cdot X_1 - C^2 \cdot X_2) / 2$; где $X_1 = B + \sqrt{(B^2 - 4 \cdot B \cdot C)}$;
 $Z = (M \cdot X_2^2 + L \cdot X_1) / B$; $X_2 = M \cdot B / 2 \cdot C$.
5. $Z = (A + 1) \cdot 3 - B^2 \cdot (X_1 + 2)^2$; где $X_1 = 3.5 \cdot A \cdot B$;
 $Y = (B + 1) \cdot 8 - A \cdot (X_2 - X_1)$; $X_2 = 15.36 - A \cdot B$.
6. $Y = (Y_1 - Y_2) / X$; где $X = \sqrt{(Y_1^2 + Z_1^2 + P_1^2)}$;
 $Z = (Z_1 + Z_2) / X$;
 $P = P_1 \cdot P_2 / X$;
7. $A = (R + B + L) / (Z_1^2 + Z_2)$; где $Z_1 = B \cdot \cos(L^2)$;
 $Z_2 = \sin(L) / B$.
8. $Z = (Z_1 - M \cdot Z_2) \cdot (M + 1)$; где $M = \ln(M_1) \cdot \tan(M_2)$;
 $Y = (Y_1 + M \cdot Y_2) \cdot (M + 1)$;
9. $X_1 = Z_1 / P$; где $P = (Z_1^2 + Z_2^2) / Z_1 \cdot Z_2$;
 $X_2 = Z_2 / P$;
 $X_3 = Z_3 / P$;
10. $X = (M \cdot X_1 - L \cdot X_2) / M$; где $X_1 = M - \sqrt{(M^2 - 4 \cdot M \cdot L)}$;
 $Z = (M \cdot X_1 \cdot X_2 + L) / L$; $X_2 = M + \sqrt{(M^2 - 4 \cdot M \cdot L)}$.