

## 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

`double Math.pow(double a, double b)`            вычисляет  $a$ , возведенное в степень  $b$   
`double Math.sqrt(double a)`                    вычисляет квадратный корень из  $a$

`Math.sin(double a)`                            вычисляет синус  $a$   
`Math.cos(double a)`                            вычисляет косинус  $a$   
`Math.tan(double a)`                            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.  $P = (M \cdot Z1 + L^2 \cdot Z2)^3$ ; где  $Z1 = \sqrt{M^2 + 2 \cdot L}$ ;  
 $F = L - Z1^2 - M^2 \cdot Z2$ ;  $Z2 = L - M^3$ .  
-----
2.  $Z = (M / P - L1 \cdot P) / M \cdot L1$ ; где  $P = M^2 + L1^2 - L2^2$ ;  
 $Y = (L2 \cdot P^2 \cdot M) / P$ ;  
-----
3.  $F = (L - Z1 - Z2) \cdot 3.5$ ; где  $L = \sqrt{Z1 + Z2}$ ;  
 $P = (Z1 \cdot Z2 + L \cdot M) / Z1^2$ ;  $M = Z1 - Z2$ .  
-----
4.  $Y = (B \cdot X1 - C^2 \cdot X2) / 2$ ; где  $X1 = B + \sqrt{B^2 - 4 \cdot B \cdot C}$ ;  
 $Z = (M \cdot X2^2 + L \cdot X1) / B$ ;  $X2 = M \cdot B / 2 \cdot C$ .  
-----
5.  $Z = (A + 1) \cdot 3 - B^2 \cdot (X1 + 2)^2$ ; где  $X1 = 3.5 \cdot A \cdot B$   
 $Y = (B + 1) \cdot 8 - A \cdot (X2 - X1)$ ;  $X2 = 15.36 - A \cdot B$ .  
-----
6.  $Y = (Y1 - Y2) / X$ ; где  $X = \sqrt{Y1^2 + Z1^2 + P1^2}$ .  
 $Z = (Z1 + Z2) / X$ ;  
 $P = P1 \cdot P2 / X$ ;  
-----

7.  $A = (R + B + L) / (Z1^2 + Z2)$ ; где  $Z1 = B * \cos(L^2)$ ;  
 $Z2 = \sin(L) / B$ .

---

8.  $Z = (Z1 - M * Z2) * (M + 1)$ ; где  $M = \ln(M1) * \tan(M2)$ .  
 $Y = (Y1 + M * Y2) * (M + 1)$ ;

---

9.  $X1 = Z1 / P$ ; где  $P = (Z1^2 + Z2^2) / Z1 * Z2$ .  
 $X2 = Z2 / P$ ;  
 $X3 = Z3 / P$ ;

---

10.  $X = (M * X1 - L * X2) / M$ ; где  $X1 = M - \sqrt{M^2 - 4 * M * L}$ ;  
 $Z = (M * X1 * X2 + L) / L$ ;  $X2 = M + \sqrt{M^2 - 4 * M * L}$ .

---

Отчет должен включать

1. Задание по варианту
2. Исходный текст программы
3. Скриншот программы в Eclipse
4. Скриншоты всех результатов (консоль)
5. .java файл
6. .class файл

Номер варианта определяется по номеру студента в журнале (11-10,12-10 ... 21-20 и тд)