

## 6 ноября информатика 1 курс юристы

Ознакомиться с практической работой и ответить на контрольные вопросы

### Практическая работа. Программирование линейных алгоритмов

#### Цель работы

Выработать практические навыки работы с системой Pascal ABC, научиться создавать, вводить в компьютер, выполнять и исправлять простейшие программы на языке Pascal в режиме диалога, познакомиться с диагностическими сообщениями компилятора об ошибках при выполнении программ, реализующих линейные алгоритмы.

#### Общие сведения

Линейным называется алгоритм, в котором результат получается путем однократного выполнения заданной последовательности действий при любых значениях исходных данных. Операторы программы выполняются последовательно, один за другим, в соответствии с их расположением в программе.

#### Примеры решения задач по теме «Программирование линейных алгоритмов»

##### Задание

Определить расстояние на плоскости между двумя точками с заданными координатами  $M1(x1,y1)$  и  $M2(x2,y2)$ .

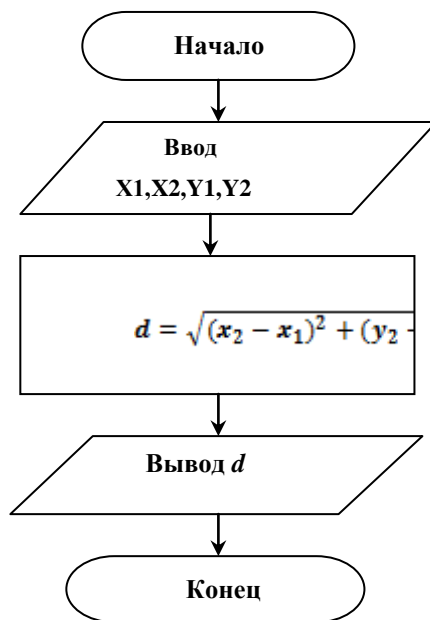
##### Этапы решения задачи

1. Математическая модель: расстояние на плоскости между двумя точками  $M1(x1,y1)$  и  $M2(x2,y2)$  вычисляется по формуле

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} .$$

2. Для вычисления расстояния  $d$  между точками  $M1(x1,y1)$  и  $M2(x2,y2)$  определим в качестве входных данных значения координат  $x1, x2, y1, y2$  .

3. Составляем блок-схему алгоритма.



4. Прежде чем приступить к программированию, выражение правой части уравнения представим в виде последовательности вычислительных операций, ограниченных скобками, с использованием формул преобразований и стандартных функций языка Pascal:  $d = \text{sqrt}(\text{sqr}(x2 - x1) + \text{sqr}(y2 - y1))$ .
5. Переводим блок-схему на язык Pascal.

```

PROGRAM PRIMER1;
VAR X1, X2, Y1, Y2: INTEGER;
    D: REAL;
BEGIN
  WRITE('ВВЕДИТЕ КООРДИНАТУ X1= '); READLN(X1);
  WRITE('ВВЕДИТЕ КООРДИНАТУ Y1= '); READLN(Y1);
  WRITE('ВВЕДИТЕ КООРДИНАТУ X2= '); READLN(X2);
  WRITE('ВВЕДИТЕ КООРДИНАТУ Y2= '); READLN(Y2);
  D:=SQRT(SQR(X2-X1)+SQR(Y2-Y1));
  WRITELN('РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ТОЧКАМИ =' ,D);
END.
  
```

### Выполнение программы в среде PascalABC.NET

1. Запустите среду разработки PascalABC.NET, используя иконку на рабочем столе компьютера.
2. Введите текст программы в окне редактора
3. Сохраните программу с помощью команд меню *Файл/Сохранить*.
4. Запустите программу на исполнение с помощью команд меню *Программа/Выполнить* или клавиша F9. Если во время компиляции программы обнаружены ошибки, необходимо исправить их, и повторно запустить программу на исполнение.
5. Введите исходные данные в окне ввода.
6. После ввода данных выводится результат работы программы.

## Варианты заданий по теме «Линейные алгоритмы»

№ варианта	Задание	Формула
1	Дана длина ребра куба $H$ . Найти объем куба $V$ и площадь его боковой поверхности $S$ .	$V = H^3$ $S = H^2$
2	Определить время $t$ падения камня на поверхность земли с высоты $h$ .	$t = \sqrt{\frac{2H}{g}}, g=9.81523 \text{ м/с}^2$
3	Известна длина окружности. Найти площадь круга $S$ , ограниченного этой окружностью.	$S = \frac{\pi}{4} D^2$
4	Треугольник задан координатами своих вершин. Найти: периметр треугольника $P$ ; площадь треугольника $S$ .	$a = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $b = \sqrt{(x_3 - x_2)^2 + (y_3 - y_2)^2}$ $c = \sqrt{(x_1 - x_3)^2 + (y_1 - y_3)^2}$ $P = (a + b + c)/2$ $s = \frac{1}{2} [(x_1 - x_2)(y_2 - y_3) - (x_2 - x_3)(y_1 - y_3)]$
5	Три сопротивления $R_1, R_2, R_3$ соединены параллельно. Найти сопротивление соединения.	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
6	По данным сторонам прямоугольника вычислить его периметр $P$ , площадь $S$ и длину диагонали.	$d = \sqrt{a^2 + b^2}$ $S = ab$ $P = 2(a + b)$
7	Определить координаты вершины параболы. Коэффициенты $a, b, c$ заданы.	$x = -\frac{b}{2a},$ $y = ax^2 + bx + c$

8	Вычислить площадь треугольника по формуле Герона, если заданы его стороны.	$P = \frac{A + B + C}{2}$ $S = \sqrt{P(P - A)(P - B)(P - C)}$
9	Определить расстояние $S$ и скорость $v$ , пройденное физическим телом за время $t$ , если тело движется с постоянным ускорением $a$ и имеет в начальный момент времени скорость $v_0$ .	$v = v_0 + at$ $S = v_0 * t + \frac{at^2}{2}$
10	Вычислить объем и площадь цилиндра с радиусом основания $r$ и высотой $h$ .	$V = \pi r^2 h$ $S = 2\pi r h$
11	Вычислить высоту треугольника, опущенную на сторону $a$ , по известным значениям длин его сторон $a, b, c$ .	$H = \frac{2}{a} \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)}$
12	В квадратной комнате шириной $A$ и высотой $B$ есть окно и дверь с размерами $c * d$ и $n * m$ соответственно. Вычислите площадь стен для оклеивания их обоями.	$S_1 = c * d$ $S_2 = n * m$ $S = 4ab - s_1 - s_2$
13	Найти: площадь трапеции $S$ , если заданы стороны $a, b, c, d$ .	$P = \frac{A + B + C + D}{2}$ $S = \frac{A + B}{4 A - B } \sqrt{(P - A)(P - B)(P - A - C)(P - A - D)}$
14	Вычислить путь, пройденный лодкой $S$ , если ее скорость в стоячей воде $v$ км/ч, скорость течения реки $v_1$ км/ч, время движения по озеру $t_1$ ч, а против течения реки – $t_2$ ч.	$s_1 = v * t_1$ – путь по озеру $s_2 = t_2 * (v - v_1)$ – путь по реке $S = S_1 + S_2$ – весь путь
15	Определить объем $V$ и температуру $T$ смеси двух жидкостей при заданных значениях $v_1, t_1, v_2, t_2$ .	$V = V_1 + V_2$ $T = (v_1 * t_1 + v_2 * t_2) / (v_1 + v_2)$

### **Контрольные вопросы**

1. Какой алгоритм называется линейным?
2. Назовите основные символы алфавита языка программирования Паскаль ABC?
3. Каковы приоритеты выполнения операций?
4. Какие правила следует соблюдать при записи математических выражений на языке программирования Паскаль ABC?
5. Для чего необходимо компилировать программу?
6. Как запустить программу на выполнение?
7. Как увидеть результаты выполнения программы на экране?
8. Можно ли копировать фрагменты программы?
9. Какое расширение имеют файлы, созданные в среде программирования Паскаль ABC?
10. Как открыть файл в среде программирования Паскаль ABC?
11. Как создать файл в среде программирования Паскаль ABC?