

Лабораторная работа. Разработка программ на языке программирования Pascal

Цель: Исследовать возможности программы PascalABC по программированию задач на персональном компьютере. Получить практические навыки в разработке блок-схем и составлению программ.

Задание:

1. разработать алгоритм решения задачи в виде блок-схемы и программу для вычисления значения функции с использованием разветвляющейся алгоритмической конструкции;
2. разработка алгоритма решения задачи и программы для определения принадлежности точки с использованием разветвляющейся алгоритмической конструкции;
3. разработка алгоритма решения задачи и программы с использованием циклических алгоритмических конструкций;
4. подготовить электронный отчет.

Порядок выполнения лабораторной работы

1. Разработка алгоритма решения задачи и программы для вычисления значения функции с использованием разветвляющейся алгоритмической конструкции.

1) Создать на жестком диске папку LR2 и скопировать в нее исходные данные для выполнения лабораторной работы. Ознакомиться с таблицей вариантов (табл. 7.1).

2) Разработать алгоритм в виде блок-схемы (в тетради) для вычисления заданной функции в зависимости от варианта (табл. 7.2).

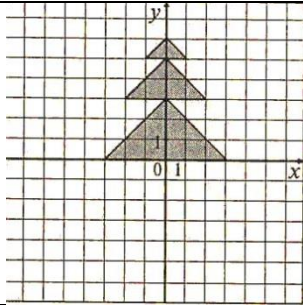
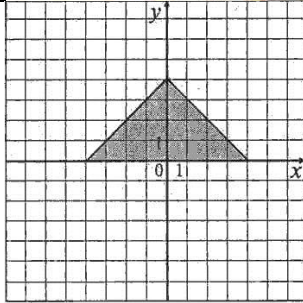
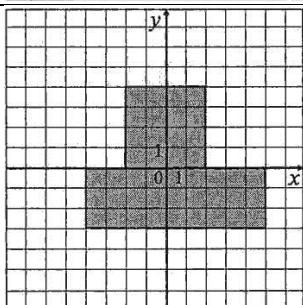
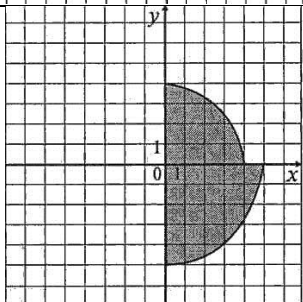
3) Составить и отладить программу решения задачи на языке паскаль по разработанному алгоритму.

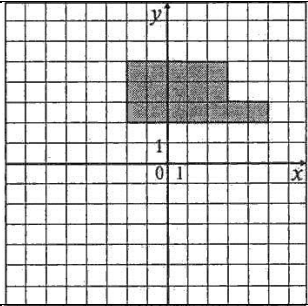
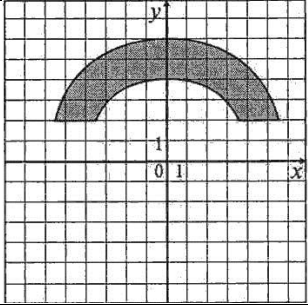
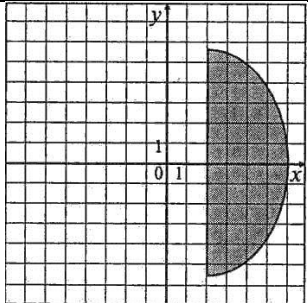
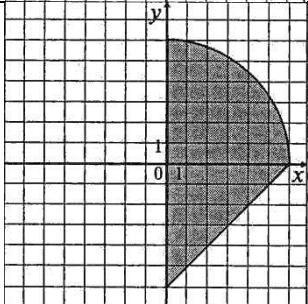
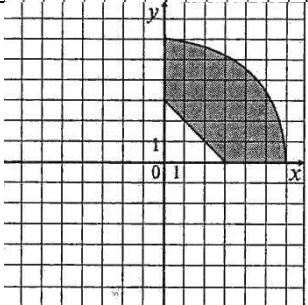
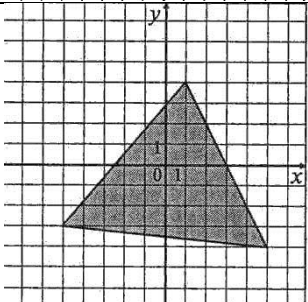
Таблица 7.1

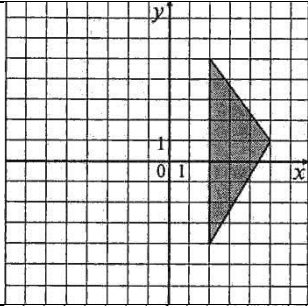
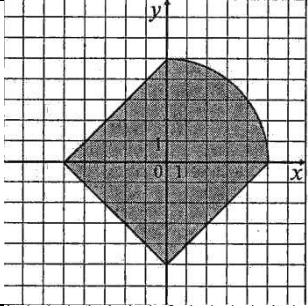
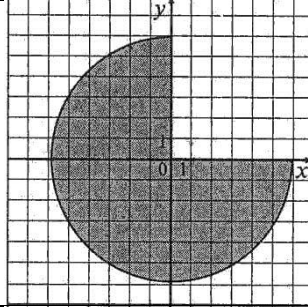
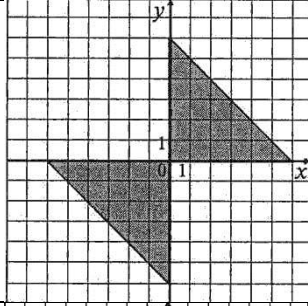
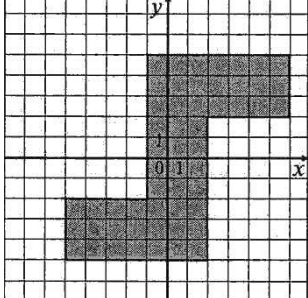
Номер варианта	Варианты задания	Номер варианта	Варианты задания	Номер варианта	Варианты задания
1	1-15	15	15-1	28	13-8
2	2-14	16	1-6	29	14-9
3	3-13	17	2-7	30	15-10
4	4-12	18	3-8	31	1-3
5	5-11	19	4-9	32	2-4
6	6-10	20	5-10	33	3-5
7	7-9	21	6-1	34	4-6

8	8-8	22	7-2	35	5-7
9	9-7	23	8-3	36	6-8
10	10-6	24	9-4	37	7-9
11	11-5	25	10-5	38	8-10
12	12-4	26	11-6	39	9-1
13	13-3	27	12-7	40	10-2
14	14-2				

Таблица 7.2

Номер варианта	Функция к задаче 1	Область к задаче 2
1	$F(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 9, & \text{если } x \leq 3; \\ \frac{1}{x^3 + 6}, & \text{если } x > 3. \end{cases}$	
2	$F(x) = \begin{cases} x^2 + 4x + 5, & \text{если } x \leq 2; \\ \frac{1}{x^2 + 4x + 5}, & \text{если } x > 2. \end{cases}$	
3	$F(x) = \begin{cases} 1,2x^2 - 3x - 9, & \text{если } x > 3; \\ \frac{12,1}{2x^2 + 1}, & \text{если } x \leq 3. \end{cases}$	
4	$F(x) = \begin{cases} x^4 + 9, & \text{если } x < 3,2; \\ \frac{54x^4}{-5x^2 + 7}, & \text{если } x \geq 3,2. \end{cases}$	

5	$F(x) = \begin{cases} -x^2 - 1,1x + 9, & \text{если } x \leq -3; \\ \frac{\ln(x+3)}{x^2 + 9}, & \text{если } x > -3. \end{cases}$	
6	$F(x) = \begin{cases} x\sqrt{x-4} & \text{если } x > 4; \\ 3x^2 + 5x - 7, & \text{если } x \leq 4. \end{cases}$	
7	$F(x) = \begin{cases} x^2 - x, & \text{если } 0 \leq x \leq 1; \\ x^2 - \sin \pi x^2, & \text{если } x > 1 \text{ или } x < 0. \end{cases}$	
8	$F(x) = \begin{cases} -x^2 - 9 & \text{если } x \geq 13; \\ -\frac{1}{x^2 + 9}, & \text{если } x < 13. \end{cases}$	
9	$F(x) = \begin{cases} 5x - x^2 - 5 & \text{если } x \leq 0,5; \\ x\sqrt{2x-1}, & \text{если } x > 0,5. \end{cases}$	
10	$F(x) = \begin{cases} \cos 2x + 9 & \text{если } x > -4; \\ -\frac{\cos x}{x-9}, & \text{если } x \leq -4. \end{cases}$	

11	$F(x) = \begin{cases} 9 - x & \text{если } x > 1,1; \\ \frac{\sin 3x}{x^4 + 1}, & \text{если } x < -1,1. \end{cases}$	
12	$F(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } 0 \leq x \leq 3; \\ 4, & \text{если } x > 3 \text{ или } x < 0. \end{cases}$	
13	$F(x) = \begin{cases} 4x^2 + 2x - 19, & \text{если } x \geq -3.5; \\ -\frac{2x}{-4x + 1}, & \text{если } x < 3.5. \end{cases}$	
14	$F(x) = \begin{cases} x^2 + 3x + 9, & \text{если } x \leq 3; \\ \frac{\sin x}{x^2 - 9}, & \text{если } x > 3. \end{cases}$	
15	$F(x) = \begin{cases} \ln x + 9, & \text{если } x > 0; \\ -\frac{x}{x^2 - 7}, & \text{если } x \leq 0. \end{cases}$	

2. Разработка алгоритма решения задачи и программы для определения принадлежности точки с использованием разветвляющейся алгоритмической конструкции.

1) Разработать алгоритм в виде блок-схемы (в тетради) для определения принадлежности точки с координатами (x,y) закрашенной области (Таблица 7.1).

2) Составить программу решения задачи на языке паскаль по разработанному алгоритму.

3. Разработка алгоритма решения задачи и программы с использованием циклических алгоритмических конструкций.

1) Разработать алгоритм решения задачи в виде блок-схемы. При разработке алгоритма для заполнения, обработки и вывода массива использовать различные алгоритмические конструкции в зависимости от варианта(табл. 7.3).

2) Составить программу решения задачи на языке паскаль по разработанному алгоритму.

Таблица 7.3

Номер вар-та	Условия задач	Циклические операторы		
		Заполнение массива	Обработка массива	Вывод массива
1	1) Найти сумму элементов одномерного массива вещественных чисел, меньших заданного числа.	Цикл с предусловием	Цикл с постусловием	Цикл с параметром
	2) Найти произведение квадратов ненулевых элементов массива.	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием	Цикл с параметром
2	1) Найти произведение элементов массива, кратных 3 и 9.	Цикл с параметром	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием
	2) Найти количество четных элементов массива до первого встреченного числа, равного наперед заданному числу.	Цикл с предусловием	Цикл с постусловием	Цикл с параметром
3	1) Найти сумму элементов массива, больших квадрата первого элемента этого массива. Если таких элементов нет, выдать сообщение о неудачности поиска.	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием	Цикл с параметром
	2) Вычислить сумму четных элементов одномерного массива до первого встреченного нулевого элемента.	Цикл с параметром	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием
4	1) Найти сумму всех элементов массива вещественных чисел, больших заданного числа.	Цикл с предусловием	Цикл с параметром	Цикл с постусловием

	2) Вычислить среднее арифметическое значение тех элементов массива, которые попадают в интервал от -2 до 10.	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием	Цикл с параметром
5	1) Найти сумму всех элементов массива целых чисел, удовлетворяющих условию: остаток от деления на 2 равен 3.	Цикл с параметром	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием
	2) Подсчитать количество элементов массива, которые совпадают со своим номером и при этом кратны 3.	Цикл с предусловием	Цикл с параметром	Цикл с постусловием
6	1) Найти произведение всех элементов массива целых чисел, меньших 0.	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием	Цикл с параметром
	2) Заданы два числа a и b . Переменной t присвоить значение 0, если в одномерном массиве имеется хотя бы один элемент, кратный a и не кратный b .	Цикл с постусловием	Цикл с параметром	Цикл с предусловием
7	1) Найти сумму наибольшего и наименьшего элементов массива вещественных чисел.	Цикл с предусловием	Цикл с параметром	Цикл с постусловием
	2) Проверить, выполняются ли для элементов одномерного массива следующие соотношения $a_1 < a_2 < a_3$ и выдать соответствующее сообщение.	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием	Цикл с параметром
8	1) Найти произведение элементов массива целых чисел, которые кратны 5.	Цикл с параметром	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием
	2) В массиве определить количество троек идущих подряд равных элементов.	Цикл с предусловием	Цикл с параметром	Цикл с постусловием
9	1) Найти сумму четных элементов массива целых чисел.	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием	Цикл с параметром
	2) В массиве определить количество пар одинаковый соседних элементов.	Цикл с параметром	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием

10	1) Выяснить, верно ли, что сумма элементов массива есть отрицательное число.	Цикл с предусловием	Цикл с параметром	Цикл с постусловием
	2) В массиве найти наибольший элемент и поставить его первым.	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием	Цикл с параметром
11	1) Выяснить, верно ли, что сумма квадратов элементов массива есть четное число.	Цикл с параметром	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием
	2) В массиве найти сумму трех минимальных элементов.	Цикл с предусловием	Цикл с параметром	Цикл с постусловием
12	1) Выяснить, является ли r -й элемент массива положительным числом.	Цикл с параметром	Цикл с предусловием	Цикл с постусловием
	2) В массиве хранятся сведения о количестве осадков, выпавших за каждый день января. Определить общее количество осадков, выпавших за каждую декаду месяца.	Цикл с параметром	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием
13	1) Является ли k -й элемент массива четным числом.	Цикл с предусловием	Цикл с постусловием	Цикл с параметром
	2) В массиве из N вещественных чисел вычислить сумму чисел, порядковые номера которых являются четными числами.	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием	Цикл с параметром
14	1) Увеличить все элементы массива в 2 раза.	Цикл с параметром	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием
	2) Определить является ли массив чисел «счастливым».	Цикл с предусловием	Цикл с параметром	Цикл с постусловием
15	1) Уменьшить все элементы массива на 20.	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием	Цикл с параметром
	2) В массиве из N вещественных чисел вычислить произведение тех элементов, которые совпадают со своим индексом.	Цикл с параметром	Цикл с постусловием	Цикл с предусловием

4. Подготовка электронного отчета.

- 1) Оформить отчет в соответствии с образцом (в исходных данных) в текстовом процессоре Microsoft Word с именем «Отчет_2».
- 2) Блок-схемы представить преподавателю в тетради.

Контрольные вопросы

1. Структура программы на Pascal.
2. Алфавит и типы данных в Pascal.
3. Понятие алгоритма, способы представления алгоритма.
4. Функциональные элементы блок-схемы.
5. Основные алгоритмические конструкции.
6. Условный оператор в полной и неполной форме.
7. Назначение и примеры использования оператора выбора.
8. Назначение операторов повтора.
9. Структура оператора цикла с параметром.
10. Структура оператора цикла с предусловием.
11. Структура оператора цикла с постусловием.
12. Подпрограммы в языке программирования Pascal.
13. Назовите отличие процедур от функций.
14. Формальные и фактические параметры.