

Программирование на языке Pascal. Итоговая работа

В конце обучения по курсу каждый ученик должен сдать на бумажном носителе решенные задачи по всем основным разделам курса, в каждом разделе по 5 заданий. Каждый ученик получает свой набор заданий. Задачи оформляются по следующему алгоритму:

1. условие задачи;
2. описание работы, здесь описывается идея решения задачи, возникшие трудности;
3. алгоритм решения на языке блок-схем;
4. программа, записанная на языке Pascal;
5. к работе прикладывается диск с программами по каждому модулю.

Защита проходит в формате презентации, ученики демонстрируют по одной задаче из каждого модуля. Остальные учащиеся могут задавать вопросы, давать свои комментарии, предлагать наиболее простое и выгодное решение.

Свои задания учащиеся получают за 2 месяца, до окончания обучения, т.е. в начале 4-й четверти.

Пример итогового задания.

Вариант 1

Линейные алгоритмы

1. Используя оператор вывода, постройте на экране следующие рисунки из символов:

Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж
ЖЖЖ	ЖЖ	Ж	Ж	ЖЖ	ЖЖ ЖЖ
ЖЖЖЖЖ	ЖЖЖЖЖЖ	ЖЖЖЖЖ	ЖЖЖ	ЖЖЖЖЖ	ЖЖЖЖЖ
Ж Ж	ЖЖЖ	Ж Ж Ж	ЖЖЖЖ	ЖЖ ЖЖ	ЖЖ ЖЖ
ЖЖЖ	Ж	ЖЖЖЖЖ	ЖЖЖЖЖ	Ж Ж	Ж Ж

2. Выполните задания:
 - а. Вычислите по действиям значение выражения:

$$12*3 \operatorname{div} 5/3.5 + \operatorname{sqr}(1);$$

$\text{abs}(8-\sqrt{2/0.5})+4 \bmod 3$;

$\sqrt{19 \text{ div } 2}/1.5-14 \bmod 7$.

b. Запишите на языке Паскаль:

$$y = \left| x^2 + \frac{x+2,5}{3x} \right| - 3\sqrt{\sin 2x - \frac{2}{1-x}}$$

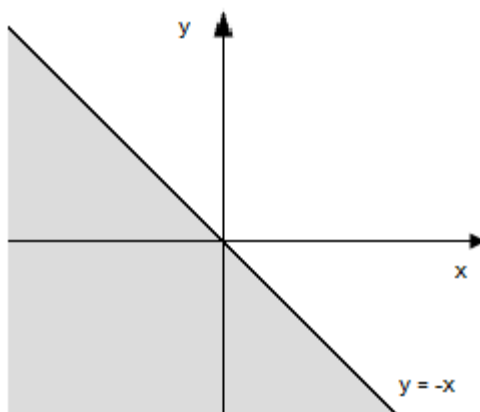
$$y = \frac{3e^{2|x|-1}}{4\sin 5x} - 2\sqrt{x} \frac{3,5}{2-5x}$$

$$y = \frac{2\text{tg}^2 2x - 1}{4}$$

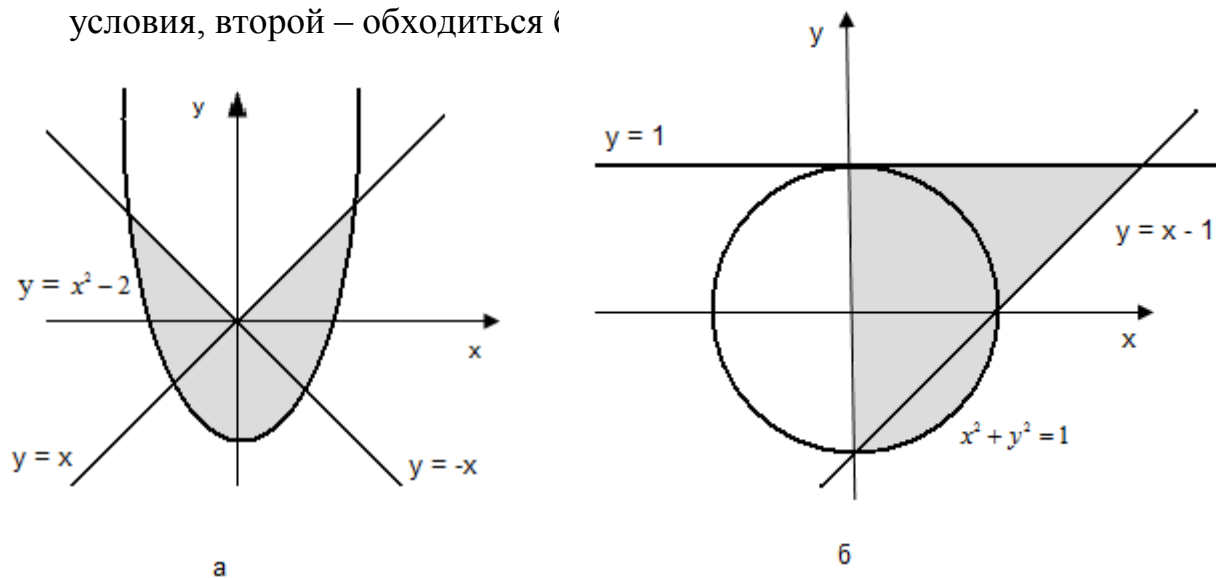
3. Напишите программу, которая вводит трехзначное число и разбивает его на цифры. Например, при вводе числа 274 программа должна вывести «2, 7, 4».
4. Даны длины сторон прямоугольного параллелепипеда. Найти его объем и площадь боковой поверхности.
5. Напишите программу, которая моделирует бросание двух игральных кубиков: при запуске выводит случайное число в диапазоне от 2 до 12.

Разветвляющиеся алгоритмы

1. Напишите программу, которая решает уравнение « $ax+b=0$ » относительно x для любых чисел a и b , введенных с клавиатуры. Все числа считаются действительными.
2. Напишите программу, которая вводит координаты точки на плоскости и определяет, попала ли эта точка в заштрихованную область.



3. Напишите два варианта программы, которая вводит координаты точки на плоскости и определяет, попала ли эта точка в заштрихованную область. Один вариант программы должен использовать сложные условия, второй – обходиться (



4. Мастям игральных карт условно присвоены следующие порядковые номера: масти «пики» - 1, масти «трефы» - 2, масти «бубны» - 3, масти «червы» - 4, а достоинству карт: «валету» - 11, «даме» - 12, «королю» - 13, «тузу» - 14 (порядковые номера карт остальных достоинств соответствуют их названиям: «шестерка», «девятка» и т.д.). По заданному номеру масти m ($1 \leq m \leq 4$) и номеру достоинства карты k ($6 \leq k \leq 14$) определить полное название (масть и достоинство) соответствующей карты в виде «Дама пик», «Шестерка бубен» и т.п.

5. Дано четырехзначное число. Определить:
- равна ли сумма двух первых его цифр сумме двух его последних цифр;
 - кратна ли трем сумма его цифр;
 - кратно ли четырем произведение его цифр;
 - кратно ли произведение его цифр числу a .

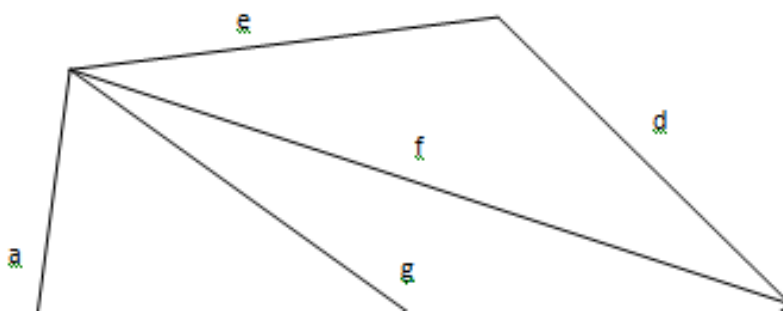
Циклические алгоритмы

1. Используя цикл со счетчиком напишите программу в которой с клавиатуры вводится n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Выводите на экран в процессе ввода чисел: $a_1, a_1a_2, \dots, a_1a_2a_3 \dots a_n$.

- Используя цикл с предусловием напишите программу вычисления суммы ряда $S = -\frac{1}{3 \cdot 1} + \frac{1}{5 \cdot 2} - \frac{1}{7 \cdot 3} + \frac{1}{9 \cdot 4} \dots$. Вычисления прекратите, когда модуль очередного слагаемого станет меньше 0,001.
- Используя цикл с постусловием напишите программу в которой вводится число N. Далее его нужно разделить нацело на 2, полученное частное также разделить на 2, и т.д. Процесс продолжайте до тех пор, пока очередное частное не станет меньше 2. На каждом шаге выводите на экран в строчку без пробелов промежуточные остатки от деления нацело и в завершение – последнее частное. На экране должно получиться перевернутое двоичное представление числа N.
- Напишите программу, которая определяет, верно ли, что введенное число состоит из одинаковых цифр (как, например 333).
- Используя сначала цикл с условием, а потом – цикл с переменной, напишите программу, которая выводит на экран четные степени числа 2 от 2^{10} до 2^2 в порядке убывания.

Процедуры и функции

- Напишите процедуру, которая принимает параметр – натуральное число N - и выводит на экран линию из N символов «-».
- Даны стороны двух треугольников. Найти сумму их периметров и сумму их площадей. (Определите процедуру для расчета периметра и площади треугольника по его сторонам).
- Два простые числа называются «близнецами», если они отличаются друг от друга на 2 (таковы, например, числа 41 и 43). Напечатайте все пары чисел-«близнецов», не превышающих число 200. (Определите функцию, позволяющую распознать простые числа).
- Напишите функцию, которая вычисляет факториал натурального числа N.
- Даны вещественные числа a, b, c, d, e. Найти площадь пятиугольника, изображенного на рисунке. (Определите функцию для расчета площади треугольника по трем его сторонам).



Массивы

1. Заполните случайным образом одномерный массив из n элементов и поменяйте следующие элементы местами:
 - a. 1-й элемент – n -й элемент
 - b. 2-й элемент – $(n-1)$ -й элемент
 - c. 3-й элемент – $(n-2)$ -й элемент
 - d. ...

Пример для $n=8$:

Исходный массив

Номера элементов массива	1	2	3	4	5	6	7	8
Значения элементов массива	1	2	3	4	5	6	7	8

Итоговый массив

Номера элементов массива	1	2	3	4	5	6	7	8
Значения элементов массива	8	7	6	5	4	3	2	1

Выведите оба массива на экран.

2. Заполните массив случайными числами от 0 до 4 и выведите на экран номера всех элементов, значение которых равно X . (X вводится с клавиатуры).
3. Напишите программу, которая сортирует массив по возрастанию последней цифры числа.
4. Заполните двумерный массив размерности $n \times n$ следующим образом (для $n = 6$)

0	0	0	0	0	6
0	0	0	0	5	6
0	0	0	4	5	6
0	0	3	4	5	6
0	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6

Выведите результат на экран.

5. Заполните случайным образом двумерный массив размерности $n \times n$. Поменяйте местами максимальные элементы первого и последнего столбцов. Выведите оба массива на экран.

Строки символов

1. Дано ошибочно написанное слово иинформаця. Путем перемещения его букв получите слово информация.
2. Проверьте является ли «перевертышем» следующая символьная строка после удаления из нее всех пробелов «аргентина манит негра».
3. Дана последовательность слов. Проверьте, правильно ли в ней записаны буквосочетания Жи и Ши. Исправьте ошибки в случае если они имеются.
4. Даны два слова. Напечатайте только те буквы слов, которые есть только в одном из них (в том числе повторяющиеся) Например, если заданные слова «Процессор и информация», то ответом должно быть «пессифмая».
5. К вам пришли К гостей. Напишите программу, которая выводит все перестановки – способы посадить их за столом. Гости можно обозначить латинскими буквами.

Работа с файлами

1. Напишите программу, которая находит среднее арифметическое всех чисел, записанных в файле в столбик, и выводит результат в другой файл.
2. В файле записано не более ста чисел. Отсортируйте их по возрастанию и запишите в другой файл.
3. В файле в столбик записаны целые числа. Напишите программу, которая определяет длину самой длинной цепочки идущих подряд одинаковых чисел и выводит результат в другой файл.

4. Прочитайте текст из файла и посчитайте количество слов в нем.
5. Прочитайте текст из файл и выведите в другой файл в столбик все слова, которые начинаются с буквы «А».