

Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический университет

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине **"Программирование"**
(часть 1)
«Язык Паскаль»

для студентов дневной формы обучения
специальности 6.091500 «Компьютерные системы и сети»

Севастополь
2007

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В течение года студенты выполняют 2 контрольные работы:

- в 1 семестре контрольная работа на языке Паскаль;
- во 2 семестре контрольная работа на языке Си.

Контрольные задания для студентов-заочников содержат 9 заданий по 15 вариантов в каждом.

Все варианты одного задания имеют примерно одинаковую трудоемкость. Вариант определяется как результат деления 2-х последних цифр номера зачетной книжки по модулю 15 (т.е. остаток от деления на 15), например, шифр 920541 номер варианта=41 мод 15=11.

В некоторых заданиях приведены значения входных величин. Это сделано по двум причинам: для удобства отладки программ при выполнении лабораторных работ на сессии и как пояснение к заданию.

Контрольные работы оформляются в отдельной тетради или на скрепленных жестко листах и имеют:

- титульный лист;
- для каждого задания:
 - задание,
 - описание алгоритма (графическая схема алгоритма)
 - текст программы,
 - результаты отладки программы,
- список использованной литературы.

Контрольные работы выполняются в течение семестра и привозятся на сессию.

ЗАДАНИЕ 1.

Для индивидуального задания ,приведенного в таблице 1 , выполнить :

- 1.Составить схему алгоритма
- 2.Написать программу на языке Паскаль .
- 3.Описать, какие действия были выполнены при наборе программы .
- 4.Откомпилировать программу .
- 5.Указать использование средств WATCH и OUTPUT при отладке программы .
- 6.Выполнить программу в пошаговом и автоматическом режимах .
- 7.Переписать результаты выполнения и объяснить их .
- 8.Оформить отчет .

Даны стороны треугольника A, B, C .Вычислить параметр треугольника по таблице 1 .

ТАБЛИЦА 1

1. Высота на сторону A .
2. Биссектриса на сторону A .
3. Медиана на сторону A .
4. Площадь треугольника .
5. Радиус вписанного круга .
6. Радиус описанного круга .
7. Высота на сторону B .
8. Биссектриса на сторону B .
9. Медиана на сторону B .
10. Высота на сторону C .
11. Биссектриса на сторону C .
12. Медиана на сторону C .
13. Площадь вписанного круга .
14. Площадь описанного круга .
15. Разность площадей треугольника и вписанного круга .

ЗАДАНИЕ 2

РАЗВЕТВЛЯЮЩИЕСЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ

1. Вычислить
$$Z = \begin{cases} \sin(x), & \text{если } x \leq a \\ \cos(x), & \text{если } a < x < b \\ \operatorname{Tg}(x), & \text{если } x \geq b \end{cases}$$
2. Прямая задана уравнением $Y = K * X + B$. Определить, лежит ли точка с координатами X, Y ниже этой прямой.
3. Ввести M – номер месяца. Определить, входит ли этот месяц во 2-ой квартал
4. Определить, попадает ли точка с координатами X, Y в круг радиуса R с центром в начале координат.
5. Ввести G – год. Определить сколько дней в этом году, проверив предварительно: является ли он високосным.
6. Ввести N – номер семестра. Определить, весенний это семестр или осенний.
7. Ввести целое число X . Определить, кратно ли оно 7 или 5.
8. Ввести X . Вычислить $Y = \ln(7X - 1)$, если X входит в ОДЗ этой функции. Если X вне ОДЗ, то вывести ответ “ X вне ОДЗ”.

9. Определить, расположена ли точка с координатами X, Y во II квадранте.
10. Ввести M – номер месяца. Определить, попадает ли точка с координатами X, Y в круг радиуса R с центром в начале координат.
11. ть, входит ли этот месяц в 1-ый квартал.
12. Прямая задана уравнением $Y = K \cdot X + B$. Определить, лежит ли точка с координатами X, Y выше этой прямой.
13. Ввести целое число X . Определить, кратно ли оно 3 или 7.
14. Ввести X . Вычислить $Y = \ln(0.5X - 1)$, если X входит в ОДЗ этой функции. Если X вне ОДЗ, то вывести ответ “ X вне ОДЗ”.
15. Определить, расположена ли точка с координатами X, Y в квадрате с заданными координатами.

Задание 3.

ТАБУЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИИ

Цель работы: овладеть практическими навыками разработки и программирования вычислительного процесса циклической структуры, получить навыки по отладке и тестированию программ.

Постановка задачи: составить программу табулирования функции $F(X)$, для X изменяющегося от $X_{нач}$ до $X_{кон}$ с шагом Dx . При решении задачи необходимо учесть выполнение свойства массовости и результативности алгоритма (при любых исходных данных должен быть получен результат или сообщение о том, что задача не может быть решена при заданных данных), т.е. необходимо предусмотреть проверку ОДЗ функции. Исходные данные вводятся с клавиатуры. Результаты $X, F(X)$ выводить на экран. Если значение X вне ОДЗ, выводить в этой точке вместо значения $F(X)$ - “ X вне ОДЗ”.

ТАБЛИЦА 3

Вариант	Выражение, определяющее функцию	$X_{н}$	$X_{к}$	Шаг Dx
01	$y = 2x / (1 + \sin(x))$	1,5	6,5	0,5
02	$y = 0,7(1/x + \ln x)$	-4	14	2,5
03	$y = 2x(1 + \sin(3/x))$	-1,5	3,3	0,5
04	$y = 2,5 / (1/x + \ln x)$	-12	15	2,5
05	$y = 2x / (0.5 + \cos(x/2))$	0,9	5,6	0,5
06	$y = 0,7(3x + 1/\ln x)$	-10	9	1,5
07	$y = 2x / (1 + \cos(x/2))$	0,9	5,5	0,5
08	$y = 1/x + 2\cos(x)$	-12	15	2,5
09	$y = 2x / (0.5 + \cos x)$	1,5	6,5	0,5
10	$y = 0,9(3/x + \ln(x+1))$	-13	14	2,5
11	$y = 2x / (3 + \sin(x/3))$	1,7	6,3	0,5
12	$y = 0,5 / (1/x + \ln(x-15))$	10	25	1,5
13	$y = 2x / (0,5 + \sin(x/2))$	0,7	5,6	0,5
14	$y = 0,7(3x + 1/\ln(x-16))$	10	19	1,5
15	$y = 5x / (1 + \cos(x/2))$	0,5	5,5	0,5

ЗАДАНИЕ 4 .

ОБРАБОТКА ОДНОМЕРНОГО МАССИВА .

Ввести одномерный массив X , содержащий 9 вещественных чисел. Выполнить обработку по варианту. Исходный массив и результаты вывести на экран.

Для отладки программы значения элементов массива X придумать самим. Данные можно вводить с клавиатуры или читать из внешнего файла (по желанию).

ТАБЛИЦА 4

Вариант

Содержание задания

- 01 Найти минимальное число массива
- 02 Подсчитать количество чисел, равных 5.
- 03 Найти сумму элементов с четными номерами.
- 04 Найти среднее арифметическое всех положительных чисел массива
- 05 Определить количество положительных и количество отрицательных чисел массива
- 06 Вывести на экран номера чисел, равных 0
- 07 Преобразовать массив, расположив в нем числа в обратной последовательности
- 08 Преобразовать массив, заменив все отрицательные числа на -1 , а положительные на $+1$
- 09 Вывести на экран числа, встречающиеся в массиве более одного раза
- 10 Преобразовать массив расположив сначала все отрицательные, затем все положительные числа (порядок следования чисел внутри группы не изменять)
- 11 Заменить все отрицательные числа их модулем.
- 12 Найти минимальное число массива и его порядковый номер
- 13 Заменить все отрицательные числа на нулевые.
- 14 Подсчитать количество чисел больших 10.
- 15 Найти среднее арифметическое всех отрицательных чисел массива

ЗАДАНИЕ 5

ОБРАБОТКА ДВУМЕРНОГО МАССИВА

Ввести двумерный массив чисел, содержащий N строк и M столбцов. Значения N и M задать самим(лучше взять небольшие, например, 4 строки и 6 столбцов)

Выполнить обработку по варианту. Исходный массив и результаты вывести на экран, при этом двумерный массив выводить в форме матрицы. Для отладки программы значения элементов массива придумать самим

ТАБЛИЦА 5

Вариант	Содержание задания
01	Сформировать одномерный массив, состоящий из максимальных чисел каждого столбца
02	Преобразовать массив: элементы строки, в которой находится МАХ элемент матрицы, заменить на нули
03	Преобразовать массив: элементы того столбца, в котором находится МАХ элемент матрицы, заменить на нули
04	Каждый столбец массива упорядочить по убыванию
05	Каждую строку матрицы упорядочить по убыванию
06	Преобразовать массив: разделить элементы каждого столбца заданной матрицы на последний элемент столбца
07	Преобразовать массив: разделить элементы каждой строки матрицы на последний элемент этой строки
08	Определить количество нулевых чисел в каждой строке матрицы
09	Определить количество нулевых чисел в каждом столбце матрицы
10	Сформировать массив, состоящий из сумм положительных чисел каждого столбца
11	Сформировать массив, состоящий из сумм отрицательных чисел каждой строки
12	Найти среднее арифметическое положительных чисел каждой строки
13	Найти среднее арифметическое положительных чисел каждого столбца
14	Преобразовать массив, умножив элементы каждой строки на минимальный элемент этой строки
15	Преобразовать массив, умножив элементы каждого столбца на минимальный элемент этого столбца

ЗАДАНИЕ 6

ОБРАБОТКА СИМВОЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Ввести текст. Слова разделены пробелами, предложения заканчиваются точкой. Длина текста может быть выбрана любой (если текст читается из внешнего файла, то можно ориентироваться на конец файла, если текст вводится с клавиатуры, можно определить фиксированную длину и т.д.) по желанию исполнителя.

Выполнить обработку текста, стараясь использовать стандартные функции обработки символьной информации,

ТАБЛИЦА 6

вариант	содержание задания
01	Стереть, т.е. заменить пробелами все слова ВРАГ
02	Определить количество слов, начинающихся с буквы "к"
03	Определить количество слов, оканчивающихся на букву "а"
04	Все окончания слов И заменить на Ы
05	Все сочетания АВС заменить на ОДЕ
06	Из заданного текста выбрать и вывести те символы, которые встречаются в нем ровно один раз (в том порядке, в как они встречаются в тексте)
07	Все слова STOP заменить на слово СТОП
08	Все буквы И заменить на букву Е
09	Вывести все символы, расположенные между первой и второй точкой
10	Определить количество слов, расположенных между первой и второй запятой
11	Стереть, т.е. заменить пробелами все слова ПАСКАЛЬ
12	Определить количество слов, начинающихся с буквы "в"
13	Определить количество слов, оканчивающихся на букву "в"
14	Все окончания слов А заменить на О
15	Все сочетания TYL заменить на CJN

ЗАДАНИЕ 7

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОГРАММ, СОДЕРЖАЩИХ ПОДПРОГРАММЫ

Ввести двумерный массив вещественных чисел, выполнить обработку по варианту. Вывести на экран исходный массив и преобразованный.

Оформить как подпрограммы:

1. ввод двумерного массива
2. алгоритм обработки массива (на языке Паскаль это подпрограммы типа PROCEDURE).

3. Вывод двумерного массива на экран

Все процедуры должны иметь **параметры**.

ТАБЛИЦА 7

вариант	содержание задания
01	Упорядочить каждую строку массива по убыванию
02	Упорядочить каждый столбец массива по возрастанию
03	Упорядочить каждый столбец массива по возрастанию
04	Разделить элементы каждого столбца на максимальный элемент этого столбца
05	Разделить элементы каждой строки матрицы на максимальный элемент этой строки
06	Умножить элементы каждого столбца матрицы на минимальный элемент этого столбца
07	Умножить элементы каждой строки матрицы на минимальный элемент этой строки
08	Умножить элементы каждого столбца матрицы на максимальный элемент этого столбца
09	Умножить элементы каждой строки матрицы на максимальный элемент этой строки
10	Преобразовать массив, поставив максимальный элемент строки на место первого элемента этой строки, а первый на место максимального (т.е. в каждой строке поменять местами максимальный и первый элементы)
11	Преобразовать массив: в каждом столбце поменять местами максимальный и первый элементы
12	Преобразовать массив, поставив минимальный элемент строки на место первого элемента этой строки, а первый на место минимального (т.е. в каждой строке поменять местами минимальный и первый элементы)
13	Преобразовать массив: в каждом столбце поменять местами максимальный и последний элементы
14	Преобразовать массив, поставив максимальный элемент строки на место последнего элемента этой строки, а последний на место максимального (т.е. в каждой строке поменять местами максимальный и последний элементы)
15	Преобразовать массив: в каждом столбце поменять местами максимальный и последний элемент этой строки

ЗАДАНИЕ 8 ТЕКСТОВЫЕ ФАЙЛЫ

Выполнить обработку текста из внешнего текстового файла,
созданного в редакторе . Результаты обработки поместить во внешний файл.

ТАБЛИЦА 8

вариант	содержание задания
01	Определить количество строк в исходном тексте. Удалить в каждой строке все четырехбуквенные слова
02	Определить количество слов в каждой строке, сжать каждую строку, удалив все пробелы
03	Определить количество строк в исходном тексте. Удалить в каждой строке все первые слова
04	Определить количество слов в каждой строке, Вывести самое длинное слово каждой строки
05	Определить количество строк в исходном тексте. Проверить имеется ли в каждой строке баланс
06	Определить количество слов в каждой строке, сжать каждую строку, удалив все пробелы
07	Определить количество строк в исходном тексте. Заменить в каждой строке все четырехбуквенные слова на ****
08	Определить количество слов в каждой строке, Сжать каждую строку, удалив BEGIN в каждой строке
09	Определить количество слов в каждой строке, сжать каждую строку, удалив END в каждой строке
10	Определить количество строк в исходном тексте. Удалить в каждой строке все трехбуквенные слова
11	Определить количество слов в каждой строке, сжать каждую строку, удалив все символы ;
12	Определить количество строк в исходном тексте. Удалить в каждой строке все последние слова
13	Определить количество слов в каждой строке, Вывести все трехсимвольные слова каждой строки
14	Определить количество строк в исходном тексте. Проверить имеется ли в каждой строке баланс скобок
15	Определить количество слов в каждой строке, сжать каждую строку, удалив все пробелы

ЗАДАНИЕ 9

Обработка типизированных файлов

1. Создать дисковый файл , используя редактор ИСР(Паскаль) . Файл должен содержать 5 строк по 8 чисел в строке . Числа выбираются из интервала $[0,100]$.
2. Составить 1-ю программу , которая преобразует текстовый файл в типизированный файл , элементы которого - вектора из 8 –и чисел типа Integer .
3. 2-ая программа будет использовать типизированный файл в качестве исходного . Она вычисляет результаты по варианту задания и помещает его в выходной типизированный файл . 3-ья программа читает типизированный файл результатов и создает текстовый выходной файл .

Варианты индивидуальных заданий

1. Вычислить сумму элементов каждого вектора .
2. Вычислить длину каждого вектора .
3. Для каждого вектора вычислить расстояние от текущего вектора до следующего .
4. В каждом векторе найти минимальный элемент .
5. Разделить все элементы вектора на максимальный элемент .
6. Вычислить сумму всех элементов векторов .
7. Уменьшить каждый элемент вектора на среднее значение элементов этого вектора .
8. Вычислить суммарное количество цифр в десятичном представлении элементов вектора .
9. Подсчитать количество нулевых элементов каждого вектора .
10. В каждом векторе изменить порядок элементов на обратный .
11. Подсчитать количество четных элементов каждого вектора .
12. Подсчитать количество элементов вектора , являющегося целой степенью двойки .
13. Подсчитать количество элементов вектора , кратных 5 .
14. Для каждого построить новый вектор , элементы которого определяются как квадрат соответствующих элементов исходного .
15. Вычислить среднее арифметическое элементов каждого вектора .