

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

по дисциплине «**Информатика**»
для выполнения **лабораторных работ**

часть 2

Севастополь
2006

1. РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ

Контрольные задания содержат 8 заданий по 25 вариантов в каждом. Все варианты одного задания имеют примерно одинаковую трудоемкость. Студенты выбирают вариант согласно своему шифру. Задания предназначены для изучения алгоритмических языков Паскаль и Си.

Вариант определяется как результат деления 2-х последних цифр номера зачетной книжки по модулю 25 (т.е. остаток от деления на 25)+1; например: шифр 920537 номер варианта=37 мод 25=12+1=13.

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

Отчет по лабораторной работе должен содержать :

- текст задания;
- описание алгоритма (графическая схема алгоритма) ;
- текст программы;
- результаты отладки программы;

ЗАДАНИЕ 6 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

ТАБЛИЦА 6

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 элементы
16	Упорядочить каждый столбец массива по убыванию
17	Упорядочить каждую строку массива по убыванию
18	Упорядочить каждый столбец массива по возрастанию
19	Упорядочить каждый столбец массива по возрастанию
20	Разделить элементы каждой строки матрицы на максимальный элемент этой строки
21	Разделить элементы каждого столбца матрицы на максимальный элемент этого столбца
22	Умножить элементы каждого столбца матрицы на минимальный элемент этого столбца
23	Умножить элементы каждой строки матрицы на минимальный элемент этой строки
24	Умножить элементы каждого столбца матрицы на максимальный элемент этого столбца
25	Умножить элементы каждой строки матрицы на максимальный элемент этой строки

ЗАДАНИЕ 7

ОБРАБОТКА СИМВОЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Ввести текст. Слова разделены пробелами, предложения заканчиваются точкой. Длина текста может быть выбрана любой.

Выполнить обработку текста, стараясь использовать стандартные функции обработки символьной информации

ТАБЛИЦА 7

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 Е
05	Все сочетания ABC заменить на ОДЕ
06	Из заданного текста выбрать и вывести те символы, которые встречаются в нем ровно один раз (в том порядке, в каком 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
16	Из заданного текста выбрать и вывести те символы, которые встречаются в нем не один раз (в том порядке, в каком они встречаются в тексте)
17	Все слова END заменить на слово FIN
18	Все символы К заменить на символ О
19	Вывести все символы, расположенные между первой и второй запятой
20	Определить количество символов, расположенных между первым и вторым восклицательным знаком
21	Стереть, т.е. заменить пробелами все слова КОНЕЦ
22	Определить количество слов, начинающихся с буквы "т"
23	Определить количество слов, оканчивающихся на букву "т"

24	Все окончания слов К заменить на Р
25	Все сочетания ABC заменить на ***

ЗАДАНИЕ 8

ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВЫХ ФАЙЛОВ

Цель работы: освоить общие приемы работы с текстовыми файлами.

Постановка задачи: набрать в любом текстовом редакторе исходные данные для отладки программы. Слова в строке разделены пробелами. Составить программу обработки этого текстового файла в соответствии с индивидуальным вариантом (Таблица 8). Результаты вывести на экран или сохранить в текстовом файле.

ТАБЛИЦА 8

Вариант	Содержание задания
1.	Определить количество слов BEGIN в каждой строке
2.	Все слова “враг” заменить на слово “друг”
3.	Сжать каждую строку, заменив каждую группу пробелов одним пробелом
4.	Сжать каждую строку, удалив все символы “;”. Определить число таких удалений в каждой строке.
5.	Преобразовать каждую строку, заменив все фигурные скобки {} на круглые ().
6.	Переписать каждую строку в обратной последовательности
7.	Преобразовать каждую строку, удалив первое слово.
8.	Преобразовать каждую строку, заменив окончания слов “и” на “ы”. Определить число таких замен в каждой строке.
9.	Перед каждым словом, начинающимся с буквы М поставить звездочку *
10.	После каждого слова, оканчивающегося на “ки” поставить знак +
11.	Определить количество слов END в каждой строке
12.	Каждое слово “страна” заменить на слово “государство”
13.	Сжать каждую строку, заменив все сочетания MMM на М.
14.	Преобразовать каждую строку, заменив все квадратные [] и фигурные {} скобки на круглые ().
15.	Перед каждым словом, начинающимся с цифры поставить знак “\$”
16.	Преобразовать каждую строку, заменив окончания слов “ов” на “ко”.. Определить число таких замен в каждой строке.
17.	Преобразовать каждую строку, заменив все 3-х символьные слова на “***”
18.	Переписать каждое слово в обратной последовательности, т.е. получить слова – анаграммы.
19.	Преобразовать каждую строку, заменив все круглые скобки () на квадратные [].
20.	Преобразовать каждую строку, удалив последнее слово.
21.	Перед каждым словом END вставить слово “конец”
22.	Определить самое длинное слово каждой строки.
23.	Определить есть ли в тексте хотя бы одно слово-палиндром. Слово-

	палиндром одинаково читается слева направо и справа налево (тот, шалаш...)
24.	Переписать каждое слово в обратной последовательности, т.е. получить слова – анаграммы.
25.	Найти все слова-палиндромы. Слово-палиндром одинаково читается слева направо и справа налево (тот, шалаш...)

ЗАДАНИЕ 9 РЕШЕНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Решение нелинейного уравнения (НАУ) заключается в нахождении значения корня в заданном интервале с заданной точностью и заданным итерационным методом .

Найти корень уравнения с заданной точностью. Проверить корень, подставив его в уравнение. Естественно, уравнение становится тождеством, и если его вид был $F(x)=0$, то значение $F(x)$ в точке корня будет близким к нулю.

Таблица 9

Вариант	Уравнение	Интервал	Метод решения
1.	$2e^{-5x} = x^2$	0..3.5	Бисекции
2.	$2e^{-5x} = x^2$	-1..4	Хорд
3.	$2e^{-5x} = x^2$	0..5	Ньютона
4.	$2e^{-5x} = x^2$	0..3.4	Итераций
5.	$2e^{x-2} - \ln(x+2) = 0$	1..8	Итераций
6.	$2e^{x-2} - \ln(x+2) = 0$	1..8	Хорд
7.	$2e^{x-2} - \ln(x+2) = 0$	1..10	Бисекции
8.	$2e^{x-2} - \ln(x+2) = 0$	1..10	Ньютона
9.	$\ln x + 1.8 = x$	1..5	Ньютона
10.	$\ln x - x + 1.8 = 0$	2.. 6	Бисекции
11.	$\ln x - x = -1.8$	1..6	Хорд
12.	$\ln x - x = -1.8$	2. .6	Итераций
13.	$1-x+\sin x - \ln(1+x) = 0$	0..4	Ньютона
14.	$1-x+\sin x - \ln(1+x) = 0$	0..4	Бисекции
15.	$1+\sin x - \ln(1+x) = x$	-0.5. .4	Итераций
16.	$1+\sin x - \ln(1+x) = x$	-0.5..4	Хорд
17.	$x^3 + x = 100$	-6.. 12	Ньютона
18.	$x^3 + x - 100 = 0$	-6.. 12	Бисекции
19.	$x^3 + x = 100$	-4.. 9	Итерации
20.	$\sin x + 2 = 3x$	0.5..3	Бисекции

21.	$\sin x + 2 = 3x$	0.5..3	Ньютона
22.	$\sin x + 2 = 3x$	0.5..3	Итераций
23.	$\sin x + 2 = 3x$	0.5..3	Хорд
24.	$\ln(1+x) = \sin x - x + 1$	0..4	Бисекции
25.	$x^3 + x = 100$	-4.. 9	Хорд

ЗАДАНИЕ 10 ЧИСЛЕННОЕ ИНТЕГРИРОВАНИЕ

Постановка задачи

Задано: подынтегральная функция $F(x)$, промежуток интегрирования $[a, b]$, метод численного интегрирования, количество интервалов (N) разбиения промежутка интегрирования, значение первообразной для вычисления точного значения интеграла.

Вычислить приближенное значение интеграла заданным методом и точное значение определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

Алгоритм вычисления значения определенного интеграла оформить как подпрограмму типа PROCEDURE.

Первообразную и подынтегральную функцию оформить как FUNCTION

Таблица 10

Вариант	Подынтегральная функция	$[a, b]$	N	Метод	Точное значение первообразной
1.	$1/\sqrt{9+x*x}$	0; 2	208	левых прямоугольников	$\ln(x+\sqrt{x*x+9}) - \ln 3$
2.	$1/\sqrt{9+x*x}$	0; 2	208	правых прямоугольников	$\ln(x+\sqrt{x*x+9}) - \ln 3$
3.	$1/\sqrt{9+x*x}$	0; 2	208	прямоугольников со средней точкой	$\ln(x+\sqrt{x*x+9}) - \ln 3$
4.	$1/\sqrt{9+x*x}$	0; 2	208	трапеций	$\ln(x+\sqrt{x*x+9}) - \ln 3$
5.	$1/\sqrt{9+x*x}$	0; 2	208	Симпсона	$\ln(x+\sqrt{x*x+9}) - \ln 3$
6.	$X * \text{Arctg} X / \sqrt{1+X*X}$	0; 1	22	левых прямоугольников	$\sqrt{1+X*X} \text{Arctg} X - \ln(X+\sqrt{1+X*X})$
7.	$X * \text{Arctg} X / \sqrt{1+X*X}$	0; 1	22	правых прямоугольников	$\sqrt{1+X*X} \text{Arctg} X - \ln(X+\sqrt{1+X*X})$
8.	$X * \text{Arctg} X / \sqrt{1+X*X}$	0; 1	22	прямоугольников со средней точкой	$\sqrt{1+X*X} \text{Arctg} X - \ln(X+\sqrt{1+X*X})$
9.	$X * \text{Arctg} X / \sqrt{1+X*X}$	0; 1	22	трапеций	$\sqrt{1+X*X} \text{Arctg} X - \ln(X+\sqrt{1+X*X})$
10.	$X * \text{Arctg} X / \sqrt{1+X*X}$	0; 1	22	Симпсона	$\sqrt{1+X*X} \text{Arctg} X - \ln(X+\sqrt{1+X*X})$

11.	$\sin(x)*\sin(x)$	$0 \text{ Pi}/2$	48	левых прямоугольников	$0.5*X-0.25*\sin(2*X)$
12.	$\sin(x)*\sin(x)$	$0 \text{ Pi}/2$	48	правых прямоугольников	$0.5*X-0.25*\sin(2*X)$
13.	$\sin(x)*\sin(x)$	$0 \text{ Pi}/2$	48	прямоугольников со средней точкой	$0.5*X-0.25*\sin(2*X)$
14.	$\sin(x)*\sin(x)$	$0 \text{ Pi}/2$	48	трапеций	$0.5*X-0.25*\sin(2*X)$
15.	$\sin(x)*\sin(x)$	$0 \text{ Pi}/2$	48	Симпсона	$0.5*X-0.25*\sin(2*X)$
16.	$e^x (1+\sin X)/(1+\cos X)$	$0;2$	130	прямоугольников со средней точкой	$e^x \operatorname{tg}(X/2)$
17.	$e^x (1+\sin X)/(1+\cos X)$	$0;2$	130	трапеций	$e^x \operatorname{tg}(X/2)$
18.	$e^x (1+\sin X)/(1+\cos X)$	$0;2$	130	Симпсона	$e^x \operatorname{tg}(X/2)$
19.	$X \operatorname{Arctg} X$	$0; \sqrt{3}$	224	левых прямоугольников	$(X * X/ 2) \operatorname{Arctg} X - X/2 + 1/2 \operatorname{Arctg} X$
20.	$X \operatorname{Arctg} X$	$0; \sqrt{3}$	224	правых прямоугольников	$(X * X/ 2) \operatorname{Arctg} X - X/2 + 1/2 \operatorname{Arctg} X$
21.	$X \operatorname{Arctg} X$	$0; \sqrt{3}$	224	прямоугольников со средней точкой	$(X * X/ 2) \operatorname{Arctg} X - X/2 + 1/2 \operatorname{Arctg} X$
22.	$X \operatorname{Arctg} X$	$0; \sqrt{3}$	224	трапеций	$(X * X/ 2) \operatorname{Arctg} X - X/2 + 1/2 \operatorname{Arctg} X$
23.	$X \operatorname{Arctg} X$	$0; \sqrt{3}$	224	Симпсона	$(X * X/ 2) \operatorname{Arctg} X - X/2 + 1/2 \operatorname{Arctg} X$
24.	$e^x (1+\sin X)/(1+\cos X)$	$0;2$	130	прямоугольников со средней точкой	$e^x \operatorname{tg}(X/2)$
25.	$e^x (1+\sin X)/(1+\cos X)$	$0;2$	130	трапеций	$e^x \operatorname{tg}(X/2)$

ЗАДАНИЕ 11

РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ЭЙЛЕРА.

РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ

Составить схему алгоритма и программу решения дифференциального уравнения (Д.У.) методом Эйлера.

Уравнение, пределы интегрирования, шаг и точность решения выбирать по варианту.

При любом числе точек интегрирования на экран выводить только 15 точек интервала. Кроме того, для каждого уравнения приведена формула точного решения заданного уравнения. Это дает возможность проверить работу программы, сравнивая результаты приближенного и точного решения ДУ.

Выводить таблицу: X, Y приближенное, Y точное.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ.

1. Привести заданное уравнение к системе двух уравнений 1-го порядка
2. Написать формулы вычисления для каждого уравнения системы
3. Составить алгоритм решения задачи

4. Написать программу решения. Алгоритм решения ДУ оформить в виде подпрограммы-процедуры. Выходными данными лучше взять массив X и массив Y. В этом случае в головной программе достаточно будет ввести (или задать прямо в программе) исходные данные, вызвать подпрограмму решения ДУ и вывести на экран нужные значения.

Таблица 11

N	Дифференциальное уравнение	Начальные условия	Отрезок интегр.	Шаг	Точность	Точное решение
1	$y'' + y = \frac{1}{\cos x}$	$y(0) = 1$ $y'(0) = 0$	[0;0.5]	0.1	0.001	$\cos x + \sin x + \cos x \times \ln(\cos x)$
2	$(1+x^2)y'' + 9y'^2 + 1 = 0$	$y(0) = 1$ $y'(0) = 1$	[0;0.5]	0.05	0.001	$1 - x + 2 \ln(1+x)$
3	$y'' + 2y' + 2y = 2e^{-x} \cos x$	$y(0) = 1$ $y'(0) = 0$	[0;0.5]	0.05	0.01	$e^{-x}(\cos x + \sin x + x \sin x)$
4	$y'' + 4y = e^{3x}(13x - 7)$	$y(0) = 0$ $y'(0) = -4$	[0;0.2]	0.02	0.01	$\cos 2x - \sin 2x + e^{3x}(x - 1)$
5	$y'' + 4y' + 4y = 0$	$y(0) = 1$ $y'(0) = -1$	[0;1]	0.1	0.01	$(1+x)e^{-2x}$
6	$y'' - y = \sin x + \cos 2x$	$y(0) = 1.8$ $y'(0) = -0.5$	[0;2]	0.2	0.001	$e^x + e^{-x} - \frac{1}{2} \sin x - \frac{1}{5} \cos 2x$
7	$y'' - 3y' = e^{5x}$	$y(0) = 2.2$ $y'(0) = 0.8$	[0;0.2]	0.02	0.001	$2 + 0.1(e^{3x} + e^{5x})$
8	$y'' + 4y = \cos 3x$	$y(0) = 0.8$ $y'(0) = 2$	[0;1]	0.1	0.001	$\cos 2x + \sin 2x - 0.2 \cos 3x$
9	$y'' - y' - 6y = 2e^{4x}$	$y(0) = 1.43$ $y'(0) = -0.36$	[0;1]	0.001	0.001	$0.1e^{3x} + e^{-2x} + \frac{1}{3}e^{4x}$
10	$x^2 y'' + 2.5y'x - y = 0$	$y(1) = 2$ $y'(2) = 3.5$	[1;2]	0.1	0.001	$3\sqrt{x} - \frac{1}{x^2}$
11	$y'' + y = \frac{1}{\cos x}$	$y(0) = 1$ $y'(0) = 0$	[0;0.5]	0.1	0.001	$\cos x + \sin x + \cos x \times \ln(\cos x)$
12	$(1+x^2)y'' + 9y'^2 + 1 = 0$	$y(0) = 1$ $y'(0) = 1$	[0;0.5]	0.05	0.001	$1 - x + 2 \ln(1+x)$
13	$y'' + 2y' + 2y = 2e^{-x} \cos x$	$y(0) = 1$ $y'(0) = 0$	[0;0.5]	0.05	0.01	$e^{-x}(\cos x + \sin x + x \sin x)$
14	$y'' + 4y = e^{3x}(13x - 7)$	$y(0) = 0$ $y'(0) = -4$	[0;0.2]	0.02	0.01	$\cos 2x - \sin 2x + e^{3x}(x - 1)$
15	$y'' + 4y' + 4y = 0$	$y(0) = 1$ $y'(0) = -1$	[0;1]	0.1	0.01	$(1+x)e^{-2x}$

16	$y'' - y = \sin x + \cos 2x$	$y(0) = 1.8$ $y'(0) = -0.5$	$[0;2]$	0.2	0.001	$e^x + e^{-x} - \frac{1}{2} \sin x - \frac{1}{5} \cos 2x$
17	$y'' - 3y' = e^{5x}$	$y(0) = 2.2$ $y'(0) = 0.8$	$[0;0.2]$	0.02	0.001	$2 + 0.1(e^{3x} + e^{5x})$
18	$y'' + 4y = \cos 3x$	$y(0) = 0.8$ $y'(0) = 2$	$[0;1]$	0.1	0.001	$\cos 2x + \sin 2x - 0.2 \cos 3x$
19	$y'' - y' - 6y = 2e^{4x}$	$y(0) = 1.43$ $y'(0) = -0.36$	$[0;1]$	0.001	0.001	$0.1e^{3x} + e^{-2x} + \frac{1}{3}e^{4x}$
20	$x^2 y'' + 2.5y'x - y = 0$	$y(1) = 2$ $y'(2) = 3.5$	$[1;2]$	0.1	0.001	$3\sqrt{x} - \frac{1}{x^2}$
21	$y'' + y = \frac{1}{\cos x}$	$y(0) = 1$ $y'(0) = 0$	$[0;0.5]$	0.1	0.001	$\cos x + \sin x + \cos x \times \ln(\cos x)$
22	$(1 + x^2)y'' + 9y' + 1 = 0$	$y(0) = 1$ $y'(0) = 1$	$[0;0.5]$	0.05	0.001	$1 - x + 2 \ln(1 + x)$
23	$y'' + 2y' + 2y = 2e^{-x} \cos x$	$y(0) = 1$ $y'(0) = 0$	$[0;0.5]$	0.05	0.01	$e^{-x}(\cos x + \sin x + x \sin x)$
24	$y'' + 4y = e^{3x}(13x - 7)$	$y(0) = 0$ $y'(0) = -4$	$[0;0.2]$	0.02	0.01	$\cos 2x - \sin 2x + e^{3x}(x - 1)$
25	$y'' + 4y' + 4y = 0$	$y(0) = 1$ $y'(0) = -1$	$[0;1]$	0.1	0.01	$(1 + x)e^{-2x}$

ЗАДАНИЕ 12

Знакомство с работой текстового редактора WORD

Методика выполнения работы

1. Запустить MS WORD.
2. Ознакомиться с разделами основного меню MS WORD.
3. Создать новый файл (Меню Файл- создать), содержащий текст делового письма.
4. Установить в рабочем файле режим просмотра нормальный, включить линейку (Меню Вид- нормальный, линейка).
5. Установить размеры бумаги и отступы от краев бумаги (Меню Файл- Параметры страницы). С помощью линейки установить края абзаца.
6. Установить режим автоматического переноса (Меню Сервис - перенос слов) .
7. Написать несколько строк разными шрифтами(титульный лист отчета по лаб. раб).Режим написания шрифта меняется кнопками Размер шрифта, полужирный, курсив, подчеркивание).

8. Выделить написанные строки. (Для этого необходимо провести мышью с нажатой левой кнопкой по полосе выделения слева от текста) . Выровнять выделенный текст по правой границе, по центру или по ширине листа. (Для этого нужно воспользоваться пиктограммами выравнивания).

ЗАДАНИЕ 13

Знакомство с работой электронной таблицы EXCEL

Методика выполнения работы

1. Войти в систему Excel.
2. Создать электронную таблицу.
3. Занести в таблицу разные типы данных(числа, текст, дату).
4. Выполнить суммирование по числовому столбцу.
5. Выйти из системы Excel.