

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева
Кафедра "Приборы управления

Методические указания
по курсовой работе

по дисциплине

ИНФОРМАТИКА

Направление подготовки: 24.03.02 «Системы управления движением и
навигация»

Профиль подготовки: «Приборы и системы ориентации, стабилизации и
навигации»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: *очная*

Тула 2015 г.

Методические указания по курсовой работе составлены доцентом, к. т. н. Шведовым А.П. и ассистентом Кожуровой Е.Р. и обсуждены на заседании кафедры ПУ факультета САУ.

протокол № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой _____ В.Я. Распопов

ВВЕДЕНИЕ

Курсовая работа (ККР) имеет целью закрепление полученных знаний в области применения компьютерных технологий, углубление навыков, полученных на практических и лекционных занятиях по курсу «Информатика».

1. Цель

КР является закрепление навыков программирования в интегрированных средах TurboPascal и TurboC, полученных на лекционных и лабораторных занятиях.

2. Организация работы

ККР выполняется в течение одного семестра. Задание по КР выдается преподавателем. (перечень задач приведен в приложении 1). Каждый вариант задания включает в себя четыре задачи. Курсовая работа выполняется с использованием языков Pascal и C. При её выполнении должны соблюдаться принципы структурного программирования, т.е. создаваемые программы должны быть построены по модульному принципу.

3. Требования к оформлению контрольно-курсовой работы

Пояснительная записка должна содержать: введение, задание, блок-схемы алгоритмов в соответствии с ГОСТ 19.003 – 80, листинги программ и результаты выполнения каждой задачи.

Пояснительная записка оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Пример титульного листа пояснительной записки приведен в приложении 2.

Список литературы

Основная литература

1. Костюкова, Н.И. Язык СИ и особенности работы с ним : учеб.пособие / Н.И.Костюкова,Н.А.Калинина .— М. : Интернет - ун-т информ.технологий:Бином.Лаборатория знаний, 2006 .— 207с.
2. Могилев, А.В. Информатика : учеб. пособие для пед. вузов / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; под ред. Е. К. Хеннера .— 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Академия, 2004 .— 848 с.
3. Подбельский, В.В. Язык Си+ : Учеб.пособие для вузов / В.В.Подбельский .— 5-е изд. — М. : Финансы и статистика, 2003 .— 560с.
4. Фаронов, В.В. Турбо Паскаль 7.0.Начальный курс : учеб.пособие / В.В.Фаронов .— М. : ОМП Групп, 2003 .— 616 с.
5. Попов, В.Б. Паскаль и Дельфи : учебный курс / В.Б.Попов .— М.[и др.] : Питер, 2005 .— 576с.
6. Немнюгин, С.А. Turbo Pascal:Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / С.А.Немнюгин .— 2-е изд. — М.[и др.] : Питер, 2005 .— 544с.

Дополнительная литература

- 1.Подбельский, В.В. Язык Си+ : учеб.пособие для вузов / В.В.Подбельский .— 5-е изд. — М. : Финансы и статистика, 2005 .— 560с.
2. Страуструп, Б. Язык программирования Си+ : Спец.изд. / Б.Страуструп;Пер. с англ.С.Анисимова,М.Кононова;Под ред.Ф.Андреева,А.Ушаков .— М. : Бином, 2004 .— 1098с. : ил. — ISBN р.5-9989-0223-4(рус.) /в : 303.49. 2 экз.
3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных с примерами на Паскале / Н.Вирт; пер.с англ. Д.Б. Подшивалова .— 2-е изд. — СПб. : Невский диалект, 2007 .— 352с.
4. Немнюгин С.А. Turbo Pascal. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / С.А. Немнюгин .— 2-е изд. — М.[и др.] : Питер, 2007 .— 544с.
5. Борисенко, В.В. Интернет университет информационных технологий Основы программирования / В.В.Борисенко .— М. : Интернет - ун-т информ.технологий, 2005 .— 328с.

Варианты заданий.**Вариант 1.**

1. Вычислить количество элементов одномерного массива a таких, что $a_{i-1} < a_i < a_{i+1}$.
2. Вычислить количество и сумму положительных и отрицательных элементов матрицы.
3. Построить одномерный массив, элементы которого являются максимальными элементами в строке матрицы.
4. Найти корень $f(x)=0$ методом деления пополам.

Вариант 2.

1. Напечатать номера счастливых билетов.
2. Построить оптимальным образом и напечатать массив с элементами $a_{ik}=i! / k!$.
3. Вычислить количество неравных элементов в массиве.
4. Транспонировать матрицу.

Вариант 3.

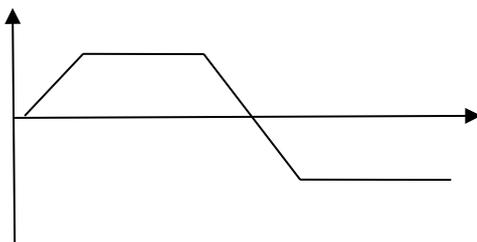
1. Вычислить простые числа, исключив заранее те, которые делятся на 2, 3, 5.
2. Найти четырёхзначное число, являющееся полным квадратом, у которого первые и последние две цифры одинаковые.
3. В одномерном массиве найти наиболее длинную непрерывную совокупность равных элементов.
4. Найти число различных элементов в двумерном массиве.

Вариант 4.

1. Вычислить среднее арифметическое и среднее геометрическое значения элементов двумерного массива.
2. Вычислить массив, элементы которого определяются следующим образом $a_k = a_1 a_{k-1} + a_2 a_{k-2} + \dots + a_{k-2} a_2 + a_{k-1} a_1$, $k=2, 3, \dots$. a_1 задаётся.
3. Определить остаток при делении на m элементов массива и напечатать те значения элементов и их индексы, которые дают в остатке одно из задаваемых значений другим массивом.
4. Ввести две матрицы, перемножить их и вывести результат.

Вариант 5.

1. Вычислить числа Фибоначчи: $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$, $n=0, 1, 2, \dots$. $a_2=0$, $a_1=1$.
2. Напечатать таблицу функции



3. Задан массив с элементами $a_k = \text{tg } a_{k-1}$, $a_0 = 1$. Определить число, сумму и произведение элементов с нечётными и чётными индексами.

4. Вычислить индексы и количество элементов массива a , удовлетворяющих условию $(a_{i-1} \cdot a_i)^{1/2} < a_i < (a_i + a_{i+2}) / \sqrt{2}$.

Вариант 6.

1. В четырёхзначном числе все цифры разные и отличны от нуля. Если его записать в обратном порядке, получится число на m меньше первоначального. Найти это число. m задаётся.

2. Определить, является ли Ваш автобусный билет «счастливым».

3. Ввести двумерный массив. Найти числа, встречающиеся во всех строках.

4. Найти число различных элементов в массиве.

Вариант 7.

1. В выражении $19x8x$ вместо x поставить цифры так, чтобы полученное число стало полным квадратом.

2. Найти последовательные суммы цифр любого натурального числа. Например, $973 \rightarrow 19 \rightarrow 10 \rightarrow 1$.

3. Из массива исключить все элементы, у которых есть равные.

4. Найти наибольший общий делитель двух чисел.

Вариант 8.

1. Проверить, делится ли число на 11 по следующему признаку: если у него суммы цифр, занимающих чётные и нечётные места равны либо отличаются на число, делящееся на 11.

2. Задан упорядоченный массив a и число b . Найти методом деления пополам такое i , что $a_i < b < a_{i+1}$.

3. Построить массив b по заданному одномерному массиву a , где b_i – число повторений a_i в исходном массиве.

4. Упорядочить матрицу по элементам первого столбца; если элементы первого столбца совпадают, то по элементам второго столбца и т.д.

Вариант 9.

1. В одномерном массиве a найти наиболее длинную непрерывную совокупность возрастающих элементов.

2. Построить одномерные массивы a, b, c, d , элементы которых являются минимумами и максимумами диагоналей двумерного массива, их суммой и произведением.

3. Найти в одномерном массиве минимальный и максимальный элементы, а также следующие за ними.

4. Построить массив b по заданному одномерному массиву a , упорядочив его по возрастанию и выбросив равные элементы.

Вариант 10.

1. Задана четвёрка неравных чисел a, b, c, d . Последовательные четвёрки чисел получаются в виде $a-b, b-c, c-d, d-a$ и т.д. Найти номер

последовательности, при котором максимальное число из этой четвёрки станет > 1986 .

2. Определить остаток при делении на m элементов массива и напечатать индексы и значения тех элементов, которые дают в остатке 1, 2, 3, 5 или 7.

3. Построить двумерные массивы:

1	0	...	0	1	1	...	1	1	0	...	0
0	1	...	0	0	1	...	1	1	1	...	0
..
0	0	...	1	0	0	..	1	1	1	1	1

4. Записать произвольное (не обязательно целое) число в обратном порядке.

Вариант 11.

1. Ввести одномерный массив x и двумерный массив a и вычислить

$$\sum_{i,k}^n a_{ik} \cdot x_i \cdot x_k .$$

2. Задана матрица a . Построить матрицу b вычеркиванием из матрицы a строки с номером n и столбца с номером m .

3. Вычислить простые числа, разность между которыми равна 2.

4. Найти простые числа такие, чтобы сумма их цифр, а также сумма цифр следующего за ним простого числа делилась на 7.

Вариант 12.

1. Ввести два числа a и b . Проверить, есть ли у них совпадающие цифры.

2. Напечатать число, состоящее из m первых и n последних цифр других чисел.

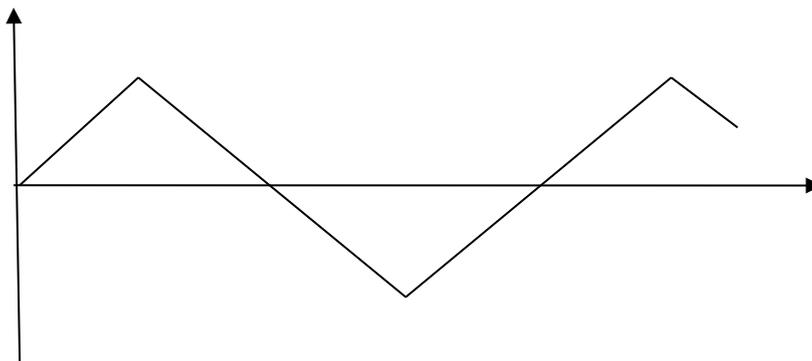
3. Задан массив $a_{k+1} = e^{\sin a_k} \cdot \cos a_{k-1}$, $a_0=0$, $a_1=1$. Подсчитать число элементов-соседей с одинаковыми знаками.

4. Ввести два одномерных упорядоченных массива и соединить их в один упорядоченный.

Вариант 13.

1. Напечатать таблицу перевода температур по шкалам Цельсия T_c , Кельвина ($T_k = T_c + 273,16$), Фаренгейта ($T_f = 1,8T_c + 32$) и Реомюра ($T_r = 0,8T_c$).

2. Напечатать таблицу функции



3. Дан одномерный массив. Все его ненулевые элементы переписать, не меняя их порядок, в конец массива, а нулевые в начало.

4. Ввести двумерный массив. Найти индексы и значения максимального и минимального элементов.

Вариант 14.

1. Вводится произвольная последовательность чисел. Найти частоту повторения каждого числа.

2. Найти все целые числа, сумма квадратов цифр которых равна некоторому m .

3. В одномерном массиве выбрать самую длинную последовательность одинаковых элементов.

4. Построить одномерный массив, элементы которого равны сумме элементов матрицы, расположенным по диагоналям.

Вариант 15.

1. Задан двумерный массив, элементы которого могут равняться четырём числам. Подсчитать количество квадратов 2×2 , все элементы которых различны.

2. Вычислить определитель матрицы.

3. Упорядочить матрицу по элементам и расположить их по строкам.

4. Построить одномерный массив, элементы которого равны сумме элементов матрицы, расположенных по «периметрам».

Вариант 16.

1. Вычислить количество элементов двумерного массива a , таких, что $a_{i, k-1} < a_{i, k} > a_{i, k+1}$, $a_{i-1, k} < a_{i, k} > a_{i+1, k}$.

2. Найти простые числа в заданном диапазоне.

3. В двумерном массиве найти такие элементы, чтобы они были минимальными в строке и максимальными в столбце.

4. Найти все делители заданного числа.

Вариант 17.

1. Расшифруйте числовой ребус

$$\begin{array}{r} A \\ + \\ B \quad B \\ \quad A \\ \hline C \quad B \quad C \end{array}$$

2. Найти все такие m -значные числа ($m=2, 3, \dots$), которые делятся на каждую из цифр в их записи.

3. Ввести матрицу и вектор, перемножить их и вывести результат.

4. Напечатать таблицу Пифагора – квадратную матрицу n -го порядка, в которой $a_{ik} = ik$ ($n=10, 100, \dots$)

Вариант 18.

1. Задан массив с элементами $a_k = \text{tg } a_{k-1}^{k-1}$. Определить минимальный и максимальный элементы массива.
2. Ввести два вектора и вычислить их векторное произведение.
3. Расположить в матрице столбцы и строки в обратном порядке.
4. Найти простые числа среди чисел вида $2^p - 1$, где p -простое число.

Вариант 19.

1. Напечатать все целые числа из m неповторяющихся цифр.
2. Напечатать m -значные числа, делящиеся на n , у которых цифры возрастают.
3. В четырёхзначном числе все разные и отличны от нуля. Если его записать в обратном порядке, получится число на m меньше первоначального. Найти это число.
4. Вычислить длину максимальной серии идущих подряд несчастливых билетов и напечатать границы таких серий.

Вариант 20.

1. Задан массив с элементами $a_k = \text{tg } a_{k-1}^{k-1}$. Определить число, сумму и произведение отрицательных и положительных элементов.
2. Написать программу проверки возможности представления целых чисел в виде суммы квадратов двух целых чисел.
3. Вычислить определитель матрицы.
4. Найти наименьшее общее кратное.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»**

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева

Кафедра «Приборы управления»

Курсовая работа
по дисциплине

«Информатика»

Вариант № ____

Выполнил: студент гр. 120851 *Фамилия И.О.*

Проверил: к.т.н., доцент каф. ПУ Ладонкин А.В.

Тула 2016 г

N – номер варианта по списку

Использование процедур и функций обязательно

К каждому заданию необходимо составить блок-схему алгоритма

Студенты с четным N берут задания 2,4,6,8,10 (всего 5 заданий)

Студенты с нечетным N берут задания 1,3,5,7,9 (всего 5 заданий)

Две задачи должны быть решены на Pascal, три – на C.

№ задания	Задание
1	Компьютер генерирует массив A из N+10 случайных элементов (значение элемента в диапазоне от 0 до N+10). Этот массив надо вывести на экран. Затем необходимо вывести на экран сумму всех элементов с четными индексами, наибольший элемент из элементов с нечетными индексами, и количество элементов, для которых выполняется условие $A_{i-1} < A_i < A_{i+1}$.
2	Компьютер генерирует массив A из N+10 случайных элементов (значение элемента в диапазоне от $-N*10$ до $N*10$). Этот массив надо вывести на экран. Затем необходимо вывести на экран максимальный и минимальный элементы массива, сумму квадратов всех элементов с нечетными индексами, и количество элементов, для которых выполняется условие $A_{i-1} \geq A_i \geq A_{i+1}$.
3	Пользователь вводит число A (в диапазоне от 1000 до 1000000000). Необходимо подсчитать сумму всех цифр этого числа (вывести на экран) и найти ближайшее к числу A простое число P такое, что $P < A$ (вывести P на экран).
4	Пользователь вводит число A (в диапазоне от 1000 до 1000000000). Необходимо подсчитать сумму всех цифр этого числа (вывести на экран) и найти ближайшее к числу A простое число P такое, что $P > A$ (вывести P на экран).
5	Найти минимальное значение выражения $N*x^2+N*x-N$ для x в диапазоне от $-N$ до N.
6	Найти минимальное значение выражения $\sin(x/N)$ для x в диапазоне от $-N$ до N.
7	Составить двумерный массив A 10x10 элементов. $A_{ij} = i+j$. Вывести массив на экран. Найти сумму элементов A_{ij} с четным i и нечетным j. Найти номера строки и столбца с минимальным элементом в массиве.
8	Составить двумерный массив A 11x11 элементов. $A_{ij} = i+j$. Вывести массив на экран. Найти сумму элементов A_{ij} с нечетным i и четным j. Найти номера строки и столбца с максимальным элементом в массиве.
9	Пользователь вводит строку S, состоящую из цифр и символов. Вывести на экран две строки, первая из которых должна содержать лишь цифры из строки S, вторая – лишь символы.
10	Пользователь вводит строку S, состоящую из цифр и символов. Вывести на экран две строки, первая из которых должна содержать лишь цифры из строки S, вторая – лишь символы.

Список литературы

Основная литература

1. Костюкова, Н.И. Язык СИ и особенности работы с ним : учеб.пособие / Н.И.Костюкова,Н.А.Калинина .— М. : Интернет - ун-т информ.технологий:Бином.Лаборатория знаний, 2006 .— 207с.
2. Могилев, А.В. Информатика : учеб. пособие для пед. вузов / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; под ред. Е. К. Хеннера .— 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Академия, 2004 .— 848 с.
3. Подбельский, В.В. Язык Си+ : Учеб.пособие для вузов / В.В.Подбельский .— 5-е изд. — М. : Финансы и статистика, 2003 .— 560с.
4. Фаронов, В.В. Турбо Паскаль 7.0.Начальный курс : учеб.пособие / В.В.Фаронов .— М. : ОМП Групп, 2003 .— 616 с.
5. Попов, В.Б. Паскаль и Дельфи : учебный курс / В.Б.Попов .— М.[и др.] : Питер, 2005 .— 576с.
6. Немнюгин, С.А. Turbo Pascal:Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / С.А.Немнюгин .— 2-е изд. — М.[и др.] : Питер, 2005 .— 544с.

Дополнительная литература

- 1.Подбельский, В.В. Язык Си+ : учеб.пособие для вузов / В.В.Подбельский .— 5-е изд. — М. : Финансы и статистика, 2005 .— 560с.
2. Страуструп, Б. Язык программирования Си+ : Спец.изд. / Б.Страуструп;Пер. с англ.С.Анисимова,М.Кононова;Под ред.Ф.Андреева,А.Ушаков .— М. : Бином, 2004 .— 1098с. : ил. — ISBN p.5-9989-0223-4(рус.) /в : 303.49. 2 экз.
3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных с примерами на Паскале / Н.Вирт; пер.с англ. Д.Б. Подшивалова .— 2-е изд. — СПб. : Невский диалект, 2007 .— 352с.
4. Немнюгин С.А. Turbo Pascal. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / С.А. Немнюгин .— 2-е изд. — М.[и др.] : Питер, 2007 .— 544с.
5. Борисенко, В.В. Интернет университет информационных технологий Основы программирования / В.В.Борисенко .— М. : Интернет - ун-т информ.технологий, 2005 .— 328с.