

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Донской государственный технический университет»**

(ДГТУ)

**Кафедра «Информационные технологии»**

**Методические указания**

**ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1**

**по дисциплине**

**«ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

**(для студентов заочной формы обучения**

**направления 09.03.03)**

**Ростов – на – Дону**

**2024**

# Кафедра «Информационные технологии»

Составители:

Доц. Рашидова Е.В., доц. Шаповалова Е.В., Иващенко В.В.

Задания к контрольной работе №1 по курсу «Программирование» (для студентов заочной формы обучения направления 09.03.03). — ДГТУ, Ростов- на-Дону, 2024, 7 с.

Печатается по решению методической комиссии факультета «Информатика и вычислительная техника»

Рецензент: д-р тех. наук, профессор Б.В. Соболь

**Контрольная работа №1**

**Вариант выполнения контрольной работы определяется последней цифрой номера зачетной книжки. Если номер зачетной книжки оканчивается на цифру 0, то брать 10 вариант.**

**Контрольная работа включает пять заданий. Задания 1-3 выполняются на языке программирования С или С++. В контрольной работе необходимо привести текст программы и результат ее выполнения (в виде копии экрана). Задания 4-5 носят теоретический характер, требуют полного развернутого ответа на поставленные вопросы.**

**Вариант 1**

**1.** Составить логическую функцию, возвращающую значение 1 (истинна), если у заданного натурального числа *n*, цифры старшего и младшего числа совпадают, и 0 (ложь) в противном случае.

**2.** Дан массив *А(n)*, состоящий из целых чисел. Найти количество и сумму тех элементов, которые делятся на 5 и не делятся на 7.

**3**. Дан массив *А* состоящий из *k* целых положительных чисел. Записать все четные по значению элементы массива *А* в массив *В*.

**4.** Пусть во входном потоке находится строка символов. Вывести в выходной поток строку, измененную следующим образом: заменить все символы « + » на « - ».

**5.** Понятие одномерного массива. Объявление, инициализация, обращение к элементам массива. Ввод и вывод элементов одномерного массива. Инициализация элементов одномерного массива с помощью генератора случайных чисел.

**Вариант 2**

**1.** Составить логическую функцию, возвращающую значение 1 (истинна), если у заданного натурального числа *n*, цифры упорядочены в порядке убывания, и 0 (ложь) в противном случае.

**2.** В массиве *В(n)*, найти сумму всех положительных и произведение всех отрицательных элементов. Результат вывести на экран.

**3.** Задан массив из *N* элементов. Сформировать массивы номеров положительных и отрицательных элементов.

**4.** Пусть во входном потоке находится строка символов. Вывести в выходной поток строку, измененную следующим образом: удалить все символы « - » и удвоить все символы « & ».

**5.** Понятие двумерного массива. Объявление, обращение к элементам, ввод и вывод элементов двумерного массива. Обработка элементов двумерного массива. Работа с диагоналями двумерного массива.

**Вариант 3**

**1*.*** Составить логическую функцию, возвращающую сумму всех цифр целого неотрицательного числа *n*.

**2.** Дан массив А*(n)* целого типа. Определить элементы, сумма цифр которых кратна 2.

**3.** Задан массив *Y* из *N* целых чисел. Сформировать массив *Z* таким образом, чтобы в начале шли отрицательные элементы массива *Y*, затем положительные и, наконец, нулевые.

**4.** Пусть во входном потоке находится строка символов. Вывести в выходной поток строку, измененную следующим образом: удалить все символы, не являющиеся цифрами.

**5.** Понятие указателя. Объявление указателя. Размер указателя. Операции над указателями. Адресная арифметика.

**Вариант 4**

**1.** Составить логическую функцию, возвращающую наибольшую цифру записи целого неотрицательного числа *n*.

**2.** Дан действительный массив *А(n)*. Найти максимальный и минимальный элементы массива.

**3**. Массив целых чисел *С* состоит из *N* элементов, найти сумму простых чисел, входящих в него.

**4.** Пусть во входном потоке находится строка символов. Вывести в выходной поток строку, измененную следующим образом: удалить все символы, не являющиеся цифрами и буквами.

**5.** Динамическое выделение памяти. Операторы *new*, *delete*.

**Вариант 5**

**1.** Составить логическую функцию, возвращающую наименьшую цифру записи целого неотрицательного числа *n*.

**2.** Дан целочисленный массив *А(n)*, *В(n)*. Создать новый массив *С(n)*, элементами которого являются произведения соответствующих элементов массивов *А* и *В*.

**3.** Определить есть ли в заданном массиве серии элементов, состоящих из знакочередующихся чисел. Если есть, то вывести на экран количество таких серий.



На рисунке ниже изображена блок-схема решения поставленной задачи. Здесь переменная *k* – количество элементов, попадающих в серию, *kol*–количество знакочередующихся серий в массиве.

**4.** Пусть во входном потоке находится строка символов. Вывести в выходной поток строку, измененную следующим образом: заменить все прописные латинские буквы строчными (другие символы копировать в выходной поток без изменения).

**5.** Динамические массивы. Объявление. Выделение памяти.

**Вариант 6**

**1.** Составить логическую функцию, возвращающую приближенное значение бесконечной суммы:

Вычисления продолжать до тех пор, пока очередное слагаемое не окажется по модулю меньше числа *ε =10−5*.

**2.** Дан массив *А(n)* Создать новый массив, элементами которого являются произведение *A(i)* на максимальный элемент массива *A*.

**3.** Задан массив *А* размером *N*. Вычислить среднее арифметическое положительных элементом. Вычислить: *a1 • a2 + a2 • a3 + … + an -1 • an*.

**4.** Пусть во входном потоке находится строка символов. Вывести в выходной поток строку, измененную следующим образом: заменить все строчные латинские буквы прописными (другие символы копировать в выходной поток без изменения).

**5.** Связь массивов и указателей.

**Вариант 7**

**1.** Составить логическую функцию, возвращающую приближенное значение бесконечной суммы:

Вычисления продолжать до тех пор, пока очередное слагаемое не окажется по модулю меньше числа *ε =10−5*.

**2.** Дан массив *А(n)*. Уменьшить все его элементы на минимальный элемент массива.

**3**. Вывести на печать номера точек, лежащих в круге радиусом *R* с центром в начале координат. Координаты точек заданы массивами *(X1, X2, … , Xn), (У1, У2, … ,Уn)*.

**4.** Пусть во входном потоке находится строка символов. Вывести в выходной поток строку, измененную следующим образом: каждую группу рядом стоящих символов « + » заменить одним таким символом.

**5.** Понятие функции. Определение функции. Вызов функции. Оператор *return*. Формальные и фактические параметры функции.

**Вариант 8**

**1.** Составить функцию возвращающую значение суммы для заданного вещественного числа *x* и натурального *n*:

**2.** Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий *N* элементов. Вместо каждого нулевого элемента поставить сумму двух предыдущих элементов массива.

**3.** Подсчитать число точек, находящихся внутри круга радиусом *R* с центром в точке с координатами *(1, 1)*. Координаты точек заданы массивами (*X1, X2, … , Xn), (У1, У2, … ,Уn)*. Уравнение окружности с центром в точке *(a; b)* и радиусом *r* имеет вид:

**4.** Пусть во входном потоке находится строка символов. Вывести в выходной поток строку, измененную следующим образом: удалить все комбинации символов *the*.

**5.** Понятие прототипа функции. Синтаксис прототипа функции.

**Вариант 9**

**1.** Составить функцию возвращающую значение суммы для заданного вещественного числа *x* и натурального *n*:

**2.** Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий *N* элементов. Поменять местами элементы, стоящие на чётных и нечётных местах: *А(1)* с *А(2)*, *А (3)* с *А(4)*.

**3.** Записать в массив *Y* положительные, а в массив *Z* отрицательные элементы массива *X* размером *N*.

**4.** Пусть во входном потоке находится строка символов. Вывести в выходной поток строку, измененную следующим образом: удалить группы символов, расположенные между фигурными скобками { и }. Скобки тоже должны быть удалены. Предполагается, что скобки сбалансированы, и внутри каждой пары скобок других фигурных скобок нет.

**5.** Передача массива в качестве параметра функции.

**Вариант 10**

**1.** Составить функцию возвращающую значение суммы для заданного вещественного числа *x* и натурального *n*:

**2.** Дан массив *А(n)* Создать новый массив, элементами которого являются произведение *A(i)* на максимальный элемент массива *A*.

**3*.*** Даны два одномерных массива *(a1 ,a2 , … ,a15), (b1, b2 , … , b15)*. Вычислить: *(a1 + b15) (a2 + b14), … , (a15 + b1)*.

**4.** Пусть во входном потоке находится строка символов. Вывести в выходной поток строку, измененную следующим образом: каждую группу рядом стоящих символов « ? » заменить одним таким символом.

**5.** Понятие строки. Объявление, ввод и вывод строки. Операции и функции для работы со строками в стиле Си, Си ++.

**Литература**

1.Побельский, С. В. Программирование на языке Си: учебное пособие для студентов технических специальностей вузов / С. В. Побельский, С. В. Фомин // Питер. – 2021. – С. 352.

2.Шилдт, Г. Язык программирования C. Полное руководство / Г. Шилдт // Вильямс. – 2022. – С. 816.

3.Керниган, Б. Язык программирования C / Б. Керниган, Д. Ричи // Вильямс. – 2021. – С. 288.

4.Прата, С. Язык программирования C: Лекции и упражнения / С. Прата // Питер. – 2023. – С. 960.

5.Прохазка, П. Основы программирования на C и C++ / П. Прохазка // Мир. – 2018. – С. 512.

6.Глушаков, С. В. Программирование на языке Cи: Учебное пособие / С. В. Глушаков, Н. А. Зорин // Горячая линия-Телеком. – 2018. – С. 248.

7.Шапошников, К. В. Си для начинающих: Самоучитель / К. В. Шапошников // ДМК Пресс. – 2019. – С. 320.

8.Солари, М. Алгоритмы и программирование на языке Cи / М. Солари // Вильямс. – 2020. – С. 672.