

Индивидуальные варианты заданий к лабораторной работе

«Работа с файлами и потоками в C/C++»

Цель работы

Изучить особенности написания программ на языках C/C++, взаимодействующих с текстовыми и двоичными файлами.

Указания к выполнению работы

При решении задач 1-3 необходимо описать (и использовать в main) следующие функции:

- ручной ввода данных с клавиатуры,
- ручной вывода данных на экран,
- файловый ввод данных,
- файловый вывод данных,
- функция, выполняющая задачу индивидуального варианта.

Протестировать работу функции на данных, вводимых вручную, на данных, загружаемых из файла. Вывести на экран и сохранить в файл данные, получаемые в результате работы программы.

При решении задачи 1 необходимо использовать двоичные файлы и соответствующие им методы чтения\записи языка C++.

При решении задачи 2 необходимо использовать двоичные файлы и соответствующие им функции чтения\записи языка C.

При решении задачи 3 необходимо использовать текстовые или двоичные файлы и соответствующие им методы чтения\записи языка C++.

При решении задачи 4 необходимо использовать текстовые файлы и соответствующие им методы чтения\записи языка C++.

Индивидуальные варианты заданий

Задача 1

1. Дано целое n и массив из n целых чисел. Написать функцию, которая принимает массив в качестве параметра и проверяет, образуют ли его элементы арифметическую прогрессию. Если образуют, то функция возвращает разность прогрессии, если нет - 0.

2. Дано целое n и массив из n действительных чисел. Используя функцию, принимающую массив в качестве параметра, заменить последний элемент массива на наибольший общий делитель всех элементов массива.

3. Даны целые n, k и массив из n действительных чисел. Используя функцию, принимающую массив в качестве параметра, сформировать массив, полученный прибавлением к каждой четной по номеру ячейке массива числа k .

4. Дано целое n и массив из n целых чисел. Написать функцию, которая принимает массив в качестве параметра и переставляет его элементы в обратном порядке.

5. Дано целое n и массив из n целых чисел. Написать функцию, которая принимает массив в качестве параметра и проверяет, чередуются ли в нем четные и нечетные числа. Если чередуются, то функция возвращает 0, если нет, то порядковый номер первого элемента, нарушающего закономерность.

6. Дано целое n и массив из n целых чисел. Написать функцию, которая принимает массив размера n в качестве параметра и изменяет его по следующему образам: поменять местами его первый элемент со вторым, третий — с четвертым и т. д.

7. Дано целое n и массив из n целых чисел. Написать функцию, которая принимает массив размера n в качестве параметра и проверяет, является ли он перестановкой, то есть содержит все числа от 1 до n . Если является, то функция возвращает 0; в противном случае - номер первого недопустимого элемента.

8. Даны целые n, k и массив из n целых чисел. Используя функцию, принимающую массив в качестве параметра, сформировать новый

одномерный массив, состоящий только из тех элементов исходного массива, которые меньше числа k .

9. Дано целое n и массив из n целых чисел. Написать функцию, которая принимает массив размера n в качестве параметра и формирует новый массив того же размера по следующему правилу: элемент под номером i нового массива равен сумме элементов исходного массива с номерами от 0 до i .

10. Даны целые n , k и массив из n целых чисел. Составив функцию, принимающую массив в качестве параметра решить задачу: в массив целых чисел размера n вставить число k перед последним отрицательным элементом. При решении задачи необходимо перераспределить память.

11. Даны целые n , k и массив из n целых чисел. Составив функцию, принимающую массив в качестве параметра решить задачу: в массив целых чисел размера n вставить число k после первого нечетного элемента. При решении задачи необходимо перераспределить память.

12. Даны целые n , k (k – натуральное число, $k < n$) и массив из n целых чисел. Составив функцию, принимающую массив в качестве параметра решить задачу: из массива целых чисел размера n удалить k -й элемент. При решении задачи необходимо перераспределить память.

13. Дано целое n , массив из n действительных чисел и действительное число x . Элементы массива представляют собой неубывающую последовательность. Напишите функцию, которая создает новый массив, содержащий все числа из исходного массива и число x , причем последовательность чисел нового массива должна также быть неубывающей.

14. Дано целое n и массив из n целых чисел. Составив функцию, принимающую массив в качестве параметра решить задачу: из массива действительных чисел размера n удалить элемент, имеющий минимальное по модулю значение. При решении задачи необходимо перераспределить память.

15. Даны целые n , k , t и массив из n целых чисел. Составив функцию, принимающую массив в качестве параметра решить задачу: в массив целых

чисел размера n вставить два числа: k – перед максимальным, t – после минимального. При решении задачи необходимо перераспределить память.

16. Даны целые n , k и массив из n целых чисел. Составив функцию, принимающую массив в качестве параметра решить задачу: в массив целых чисел размера n вставить число k после каждого отрицательного элемента массива. При решении задачи необходимо перераспределить память.

17. Дано целое n и массив из n целых чисел. Составив функцию, принимающую массив в качестве параметра решить задачу: из массива действительных чисел размера n удалить все отрицательные элементы. При решении задачи необходимо перераспределить память.

18. Даны целые n , a , b ($a < b$) и массив из n целых чисел. Составив функцию, принимающую массив в качестве параметра решить задачу: из массива действительных чисел размера n удалить все элементы, принадлежащие промежутку $[a, b]$. При решении задачи необходимо перераспределить память.

19. Дано целое n и массив из n целых чисел. Составив функцию, принимающую массив в качестве параметра решить задачу: в массиве целых чисел размера n удалить первый максимальный и все минимальные элементы. При решении задачи необходимо перераспределить память.

20. Дано целое n и массив из n целых чисел. Написать функцию, которая принимает массив в качестве параметра, удаляет из него повторяющиеся элементы и возвращает новый размер массива.

21. Дано целое n и массив из n целых чисел. Написать функцию, которая принимает массив в качестве параметра и возвращает новый массив из ячеек исходного, расположенных между двумя ближайшими элементами массива (то есть элементов с наименьшим модулем разности).

22. Дано целое n и массив из n целых чисел. Написать функцию, которая создает два новых массива и переписывает в первый из них те элементы исходного, модуль которых является простым числом, а во второй – все остальные значения.

23. Дано целое n и массив из n целых чисел. Напишите функцию, которая создает новый массив, содержащий все значения исходного массива, не являющиеся числами Фибоначчи.
24. Дано целое n и массивы u и v целых чисел, размера n . Написать функцию, которая принимает два массива u и v одинакового размера n в качестве параметра, а возвращает указатель на новый массив t того же размера, каждый элемент которого равен максимальному из элементов массивов u и v с тем же индексом.
25. Даны два натуральных числа n и m и массивы целых чисел v и u размера n и m соответственно. Определить для массива v массив v_1 , а для массива u массив u_1 состоящие только из тех их элементов v и u соответственно, которые меньше целого числа k и являются полными квадратами (целое неотрицательное число n называется полным квадратом, если найдется целое число m такое, что $n=m^2$).
26. Даны целые n_1, m_1, n_2, m_2 и две матрицы действительных чисел размеров $n_1 \times m_1$ и $n_2 \times m_2$ соответственно. Написать функцию для вычисления следа матрицы. Определить след какой из заданных матриц наибольший.
27. Даны целые n_1, m_1, n_2, m_2 и две матрицы действительных чисел A и B размеров $n_1 \times n_1$ и $n_2 \times n_2$ соответственно ($n_1, n_2 \geq 2$). Составив функцию для вычисления суммы элементов квадратной матрицы, которые расположены ниже главной диагонали, найти максимальное значение такой суммы в матрицах A и B .
28. Даны целые n, m, x, y и матрица A действительных чисел размера $n \times m$. Написать функцию для удаления строки из двумерного массива. С помощью разработанных функций исключить из матрицы строки с номерами между x и y (включительно).
29. Дано целое n и квадратная матрица A действительных чисел порядка n . Написать функцию транспонирования квадратной матрицы (т.е. поворота исходной матрицы на 90°). С ее помощью определить является ли

заданная матрица симметрической. Матрица называется симметрической, если транспонированная матрица равна исходной.

30. Дано целое n и двумерный матрица A размера $n \times n$ из действительных чисел расширенной двойной точности. Используя функцию, принимающую массив в качестве параметра, сформировать одномерный массив, полученный суммированием элементов каждого столбца матрицы.

31. Даны целые n_1, m_1, n_2, m_2 и две матрицы действительных чисел A и B размеров $n_1 \times m_1$ и $n_2 \times m_2$ соответственно ($n_1, m_1, n_2, m_2 \geq 2$), а также два натуральных числа k_1 и k_2 ($k_1 \leq m_1, k_2 \leq m_2$). Составив функцию для обмена строк двумерного массива, отсортировать матрицы по элементам столбцов k_1 и k_2 соответственно.

32. Даны целые n, m и матрица A действительных чисел размера $n \times m$. Составив функцию, проверяющую есть ли отрицательные элементы в указанной строке двумерного массива, удалить из массива все строки с отрицательными элементами.

33. Даны целые n, m и матрица A действительных чисел размера $n \times m$. Напишите функцию, которая создает массив, содержащий n пар значений - максимальные и минимальные элементы каждой из строк матрицы.

34. Дано целое n и массив из n символов. Напишите функцию, которая создает новый массив, содержащий пары значений символ-число – для каждого различного символа исходного массива - соответствующее ему количество вхождений символа в массив.

35. Даны целые n и m и матрица A действительных чисел размера $n \times m$. Составив функцию, проверяющую по возрастанию или убыванию упорядочена указанная строка двумерного массива, упорядочить по возрастанию все строки матрицы A , которые не упорядочены по убыванию.

36. Даны два натуральных числа n и m . Определив функцию, составляющую массив, содержащий простые делители целого числа, найти наименьшее из сумм каждого третьего делителя для чисел n и m .

Задача 2

Использовать индивидуальное задание лабораторной работы «Программирование одномерных динамических массивов», задача 2, решение которой необходимо дополнить возможностью записи и чтения массива с численными данными в бинарный файл функциями языка C.

Задача 3

Использовать индивидуальное задание лабораторной работы «Работа с массивами данных структурированного типа на языке C++», задача 2, решение которой необходимо дополнить возможностью использования динамического массива структурированных данных в файл, многократной записи (чтения) этих данных в файл (из файла) в массив. При решении задачи допустимо использовать вектора C++.

Задача 4

1. Дана строка s и текстовый файл. Добавить строку s в начало файла.
2. Имеется текстовый файл. Выяснить, чего в нем больше: букв или цифр.
3. Имеется текстовый файл. Вывести на экран номер и длину самой длинной строки файла.
4. Имеется текстовый файл. Вывести на экран символы с $s1$ -го по $s2$ -й в i -й строке файла ($s1, s2, i$ – натуральные числа, вводятся с клавиатуры, $s1 < s2$). Если в файле отсутствует i -я строка, вывести соответствующее сообщение.
5. Имеется текстовый файл. Вывести на экран последовательность символов, образованную i -ми символами каждой строки текстового файла. Если в какой-либо строке файла отсутствует i -й символ, вывести соответствующее сообщение.
6. Имеется текстовый файл, слова в котором разделены одинарным символом пробела, знаки пунктуации отсутствуют. Вывести количество слов файла.

7. Имеется текстовый файл. Вывести количество символов в каждой строке файла.
8. Имеется текстовый файл, слова в котором разделены одинарным символом пробела, знаки пунктуации отсутствуют. Вывести количество слов в каждой строке файла.
9. Имеется текстовый файл. Выяснить, входит ли данное слово в указанный текст, и если да, то сколько раз.
10. Имеется текстовый файл (не менее двух строк текста) и две буквы, хранящиеся в переменных a и b (значения вводятся с клавиатуры). Выяснить имеется ли в текстовом файле такая строка, которая начинается на букву из a , с тем, чтобы следующая за ней строка заканчивалась буквой из b .
11. Имеется текстовый файл. Создать новый файл, содержащий тот же текст, записанный заглавными буквами.
12. Имеется текстовый файл, в котором в каждой строке первые два символа являются буквами. Вывести на экран слово, образованное вторыми буквами каждой строки.
13. Имеются два текстовых файла с одинаковым количеством строк. Проверить, совпадают ли строки этих файлов. Если нет, то вывести номер первой строки, в которой файлы отличаются друг от друга.
14. Имеется текстовый файл. Определить, сколько раз в файле встречается его самое длинное слово.
15. Имеется текстовый файл. Создать новый файл и переписать в него строки первого файла в обратном порядке.
16. Имеется текстовый файл. Создать новый файл, в который записать перевернутые первую и последнюю строки исходного файла.
17. Имеется текстовый файл. Создать новый файл, в который переписать текст исходного файла с удаленными пробелами.
18. Имеется текстовый файл. Создать новый файл, в который записать строку исходного файла, имеющую максимальную длину.

19. Имеется текстовый файл. Добавить в текстовый файл строку, содержащую семь знаков вопроса («??????») после i -й строки или сообщить, что строки с таким номером в файле не существует.

20. Имеется текстовый файл. Удалить из файла i -ю строку или сообщить, что строки с таким номером в файле не существует.

21. Дано имя файла и целые положительные числа n и k . Создать текстовый файл с указанным именем и записать в него n строк, каждая из которых состоит из k символов «*» (звездочка).

22. Имеется текстовый файл. Создать два новых файла, в первый из которых записать все четные строки исходного файла, во второй – все нечетные строки.

23. Даны два текстовых файла. Добавить в конец каждой строки первого файла соответствующую строку второго файла. Если второй файл короче первого, то оставшиеся строки первого файла не изменять.

24. Имеется текстовый файл. Создать новый файл, в который переписать все строки исходного файла, содержащие букву «t».

25. Имеется текстовый файл. Создать новый файл, в который записать результаты частотного анализа текста (указать (в процентах), сколько раз встречается тот или иной символ).

26. Имеется текстовый файл, слова в котором разделены одинарным символом пробела (из знаков пунктуации в тексте могут присутствовать точка и запятая). Создать новый файл, в который переписать все слова исходного файла, не содержащие букву «а».

27. Имеется текстовый файл, слова в котором разделены одинарным символом пробела (из знаков пунктуации в тексте могут присутствовать точка и запятая). Создать новый файл, в который переписать все слова исходного файла в обратном порядке.

28. Имеется текстовый файл, слова в котором разделены одинарным символом пробела (из знаков пунктуации в тексте могут присутствовать точка

и запятая). Создать новый файл, в который переписать перевернутые слова исходного файла, сохранив при этом порядок следования слов.

29. Имеется текстовый файл, слова в котором разделены одинарным символом пробела (из знаков пунктуации в тексте могут присутствовать точка и запятая). Создать новый файл, в который записать в алфавитном порядке все слова первого файла.

30. Имеется текстовый файл, слова в котором разделены одинарным символом пробела (из знаков пунктуации в тексте могут присутствовать точка и запятая). Создать новый файл, в который записать все слова-перевертыши первого файла.

31. Имеется текстовый файл, слова в котором разделены одинарным символом пробела (из знаков пунктуации в тексте могут присутствовать точка и запятая, вопросительный знак, восклицательный знак, тире). Создать новый файл, в который переписать все предложения исходного файла, содержащие букву «w».

32. Имеется текстовый файл, в предложениях которого некоторые из слов записаны подряд несколько раз (предложение заканчивается точкой, вопросительным или восклицательным знаком, или многоточием). Создать новый файл, в который записать отредактированный текст с удаленными повторными вхождениями слов в каждом предложении (слова, отличающиеся только регистром букв, считаются одинаковыми).

33. Дан файл, содержащий текст и арифметические выражения вида $a \ x \ b$, где a и b – числа с плавающей точкой, x – один из знаков «+», «-», «*», «/». Создать новый файл, в который выписать все арифметические выражения исходного файла и результат их вычисления.

34. Текстовый файл содержит запись многочлена некоторой степени с одной переменной x , коэффициенты многочлена — целые. Например, $5x^4 - 3x^3 + 15x^2 - 4$. Создать новый файл, в который записать таблицу из n значений заданного многочлена на отрезке $[a, b]$.

35. Даны два текстовых файла $f1$ и $f2$. Файл $f1$ содержит произвольный текст. Слова в тексте разделены пробелами и знаками препинания (точка, запятая, точка с запятой, вопросительный знак, восклицательный знак). Файл $f2$ содержит не более 50 слов, которые разделены запятыми. Эти слова образуют пары: каждое второе является синонимом первого. Заменить в файле $f1$ те слова, которые можно, их синонимами. Результат поместить в новый файл.

36. Имеется текстовый файл и целое число k ($-alen \leq k \leq alen$, где $alen$ — размер алфавита текста). Создать новый файл, в который записать текст исходного файла, закодированный шифром Цезаря (алфавит текста хранится и загружается в программу из отдельного файла).