

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Поверинов Игорь Егорович  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 07.11.2024 11:55:00  
Уникальный программный ключ:  
1d7c0b63265f4dadfe41043af9d5f44a30c5886e

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова»)**

**Алатырский филиал**

**Методические указания**

**к выполнению курсовой работы по дисциплине  
СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ  
ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

Алатырь 2023

### ***Цели и задачи работы***

Целью курсовой работы является изучение структур данных и алгоритмов их обработки, а также получение практических навыков их использования при разработке программ.

Выполнение курсовой работы является частью учебного плана по направлению бакалавриата 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, поэтому целесообразно выбрать тему курсовой работы с учетом возможности его дальнейшей разработки и использования в выпускной квалификационной работе. Если темы курсовой работы и выпускной квалификационной работ будут различны, выполнение данной работы поможет обучающимся приобрести навыки применения вопросов теории с практической деятельностью, опыт работы с учебной и научной литературой, навыки самостоятельной работы.

Выполнение курсовой работы позволит студентам:

- 1) продемонстрировать знания в областях современной теории построения систем обработки данных, программирования на языках высокого уровня, анализа сложности алгоритмов;
- 2) изучить способы построения сложных структур данных и их реализации на языках высокого уровня;
- 3) развить навыки оценки сложности программ по управляющим структурам;
- 4) закрепить навыки, полученные при выполнении лабораторных работ.

Основные этапы написания курсовой работы:

1. выбор темы курсовой работы, ее согласование с научным руководителем;
2. подбор необходимой литературы и разработка плана курсовой работы;
3. изучение и обработка литературы;
4. написание работы по главам, передача их научному руководителю на проверку;
5. доработка отдельных частей курсовой работы с учетом требований и замечаний научного руководителя;
6. завершение и оформление курсовой работы в соответствии с требованиями стандарта и настоящих методических указаний;
7. сдача курсовой работы научному руководителю для оформления допуска к ее защите.

## **Содержание работы**

Курсовая работа состоит из двух частей: теоретическая и практическая.

**Теоретическая часть.** Тема курсовой работы выбирается обучающимся самостоятельно на основе тематики, утвержденной кафедрой. По согласованию с научным руководителем обучающиеся могут выбрать тему курсовой работы, названия которого нет в предлагаемом перечне тем, или несколько изменить формулировку темы. Выбирая тему курсовой работы, обучающиеся могут обращаться за консультацией к преподавателям кафедры.

При выборе темы курсовой работы обучающийся должен предусмотреть возможность дальнейшего ее развития в научных исследованиях: при выполнении курсовых работ по другим изучаемым дисциплинам, в подготовке научных докладов и конкурсных научно-исследовательских работ, при написании выпускной квалификационной работы.

В теоретической части раскрывается тема курсовой работы с обязательным внедрением примеров в виде схем, иллюстраций, фрагментов программных кодов.

**Практическая часть.** В данной части курсовой работы обучающимся выполняется практическое задание.

### *Постановка задачи.*

В файле записан текст, состоящий из непустой последовательности слов из латинских букв, разделенных запятыми и пробелами, за последним словом – точка. Каждое слово состоит не более, чем из 10 символов. Требуется найти  $k$  – количество слов, которые удовлетворяют условию, заданному вариантом задания. В некоторых вариантах кроме текста задается еще одна буква. Подсчитать количество слов, которые удовлетворяют условию:

№ вар.	Условие
1.	Оканчиваются на заданную букву
2.	Содержат заданную букву ровно 2 раза
3.	Содержат заданную букву не менее двух раз
4.	Первая и последняя буква в слове совпадают
5.	Имею длину не менее 5 букв
6.	Начинаются с заданной буквы и имеют ее в своем составе хотя бы 1 раз
7.	Оканчиваются заданной буквой и имеют ее в своем составе хотя бы 1 раз
8.	Содержат заданную букву, но ни на первом, ни на последнем месте
9.	Не оканчиваются заданной буквой
10.	Имеют длину не более 3 символов

№ вар.	Условие
11.	Имеют первой и последней буквой одну и ту же заданную букву
12.	Не имеют первой и последней буквой одну и ту же заданную
13.	Имею длину не более 8 букв
14.	Содержат заданную букву ровно 3 раза
15.	Содержат в своем составе повторяющуюся (-иеся) букву

Номер варианта определяется по следующей формуле:  $N\%15+1$ , где  $N$  – номер обучающегося в списке группы,  $\%$  – операция взятия остатка от деления. Список группы можно уточнить на кафедре или у преподавателя.

Требования к программной реализации задачи:

- Файл, содержащий последовательность слов, нужно создать самостоятельно. Для представления слов в программе использовать строковый тип подходящей длины.
- Для внутреннего представления текста использовать список с заглавным звеном. Звено списка состоит из трех полей: первое – строка, в которой хранится слово, второе – длина данного слова, третье – указатель на следующее звено списка (при необходимости количество полей можно увеличить).
- Для вставки очередного слова в список написать отдельную процедуру. Подсчет слов, удовлетворяющих условию задачи, реализовать через функцию.

Дополнительные действия, такие как инициализация списка, печать списка, и др. реализовать с помощью процедур.

Реализация задачи осуществляется в любой среде программирования на языке высокого уровня C++. По согласованию с преподавателем обучающийся может выбрать другой язык программирования.

### ***Оформление пояснительной записки***

Пояснительная записка к курсовой работе по дисциплине «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» должна иметь следующую структуру:

- Титульный лист
- Оглавление
- Введение
- Теоретическая часть (согласно выбранной теме работы)
- Практическая часть
  - постановка задачи;

- подробное описание структур данных и используемого для решения задачи алгоритма;
  - описание входных и выходных данных программы;
  - код программы;
  - скрин-шоты результатов работы программы.
- Заключение
  - Список литературы.

Текст работы оформляется в виде пояснительной записки в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.95 «Общие требования к текстовым документам» в объеме 15-40 страниц формата А4. Изложение должно быть последовательным, логичным, конкретным. Работа оформляется с использованием текстового редактора и распечатывается на принтере.

Текст пояснительной записки к курсовой работе делится на разделы, подразделы и пункты. Размещение текста – с одной стороны листа. Размер шрифта – 14, поля слева – 30 мм, сверху и снизу – по 20 мм, справа – 15 мм. Нумерация страниц – внизу по середине. Первая страница – титульный лист, вторая – оглавление, далее – введение и текст (номера первых двух страниц не указываются). Оглавление создается автоматически средствами текстового редактора.

Для вставки формул используется редактор формул Microsoft Equation. Формулы нумеруются в пределах каждого раздела, номер указывается справа от формулы — у правой границы текста, в круглых скобках по образцу (3.6) – шестая формула в третьем разделе.

Для создания иллюстраций используются графические редакторы или средства графики математических и статистических пакетов. Таблицы могут быть созданы непосредственно в текстовом редакторе или вставлены из прикладной программы. Таблицы и рисунки должны быть пронумерованы и подписаны. Ссылки на литературные источники указываются в квадратных скобках; при ссылке на информацию, полученную в Internet, указывается соответствующий электронный адрес.

Источники в списке литературы оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018 в количестве не менее 5 источников.

### ***Рекомендуемая учебно-методическая литература***

1. Белева Л. Ф. Программирование на языке С++ [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 81 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72466.html>

2. Букунов С. В. Основы программирования на языке C++ [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 201 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63631.html>

3. Курапова Е. В., Мачикина Е. П. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. – 23с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55501.html>

4. Липпман С., Лажойе Ж., Слинкин А. Язык программирования C++. Полное руководство [Электронный ресурс]:. - Саратов: Профобразование, 2019. – 1104 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89862.html>

5. Медведев Д. М. Структуры и алгоритмы обработки данных в системах автоматизации и управления [Электронный ресурс]: Учебное пособие. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 100 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71591.html>

6. Огнева, Кудрина Программирование на языке c++: практический курс [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 335 – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438987>

7. Павлов Л. А., Первова Н. В., Симаков А. Л. Структуры и алгоритмы обработки данных: учебное пособие [для вузов по направлению подготовки бакалавриата "Информатика и вычислительная техника"]. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2018. - 253с.

8. Сундукова Т. О., Ванькина Г. В. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 804 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89476.html>

9. Хвостов А. А., Битюков В. К., Тихомиров С. Г., Карманова О. В., Хаустов И. А., Гаврилов А. Н. Разработка программного обеспечения системы мониторинга производства на языке C++ с использованием математической модели технологического процесса [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - 117 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47444.html>