

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Физико-технический факультет

Кафедра оптоэлектроники

Сборник задач по основам алгоритмизации на С/С++ для  
обучающихся бакалавриата по направлениям подготовки  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы  
связи», 11.03.01 «Радиотехника», 11.03.04 «Электроника и  
наноэлектроника»

Составитель: преподаватель Гусев АА.

Краснодар 2017

Представленные в настоящем сборнике задачи направлены на формирование у обучающихся 1 курса Физико-технического факультета навыков составления элементарных алгоритмов на C/C++.

Предназначено для использования в практикуме по дисциплинам «Алгоритмизация и программирование», «Информатика», «Введение в информатику», «Программирование» 1 курса.

## Оглавление

Консольные приложения.....	4
Задача 1 .....	4
Задача 2 .....	4
Задача 3 .....	4
Задача 4 .....	4
Задача 5 .....	4
Задача 6 .....	5
Задача 7 .....	5
Визуальное проектирование .....	7
Задача 8 .....	7
Задача 9 .....	7
Задача 10 .....	7
Задача 11 .....	8
Задача 12 .....	8
Задача 13 .....	9
Задача 14 .....	9
Задача 15 .....	9
Задача 16 .....	10
Задача 17 .....	10

## Консольные приложения

### Задача 1

А ) с помощью операторов цикла `while`, `for` или `do while` написать программу, демонстрирующую начисление заработной платы сотруднику в течение 6 месяцев. Общая сумма зарплаты для выплаты 110 тыс. руб. Ежемесячная выплата составляет 20 тыс. руб. в течение первых 5 месяцев и 10 тыс. рублей за последний месяц. Отобразить помесечные выплаты в консоли как последовательность платежей вида:

20000

20000

20000

20000

20000

10000

Б) видоизменить созданную программу, так чтобы при старте у пользователя запрашивалась общая сумма выплат `total_amount` и количество месяцев `period`, в течение которых будет идти выплата долей общей суммы. Ежемесячные выплаты `salary` считать как среднее `total_amount/period`. Отобразить помесечные выплаты в консоли

### Задача 2

А ) с помощью операторов цикла `while`, `for` или `do while`, функции `getchar()`, а также константы `eof` написать программу, осуществляющую подсчет символов в файле. Файл для работы программы вводится с клавиатуры.

Б) видоизменить созданную программу с помощью оператора `if`, так чтобы в подсчете символов не учитывались символы перевода строки (ASCII код которых 10).

### Задача 3

А ) с помощью операторов цикла `while`, `for` или `do while`, функции `getchar()`, а также константы `eof` написать программу, осуществляющую подсчет строк в файле. Файл для работы программы вводится с клавиатуры.

Б) видоизменить созданную программу для подсчета слов в файле

### Задача 4

А ) с помощью операторов цикла `while`, `for` или `do while`, функции `getchar()`, символических констант `eof` и `maxind` написать программу, осуществляющую подсчет общего количества цифр в файле. Файл для работы программы вводится с клавиатуры.

Б) видоизменить созданную программу для вывода количества нулей, единиц, двоек и др. цифр до 9 в файле, вводимом с клавиатуры

### Задача 5

Пользуясь операторами printf и scanf написать основную часть программы (функцию tmain), спрашивающую у пользователя значение натурального числа и выводящую на экран факториал данного числа.

Для вычисления факториала использовать рекурсивную функцию

```
int fact(int i)
{
    if(i==0)
        return 1;
    else
    {
        i=i * fact(i-1);
        return(i);
    }
}
```

### Задача 6

1) Используя функции sprintf, strcat, strlen, strcmp написать программу, запрашивающую у пользователя строки string1 и string2 и выводящую на экран отчет по длинам обеих строк, их конкатенацию, а также результат работы функции strcmp для обеих строк.

2) Используя перечислимый тип enum написать программу, запрашивающую у пользователя текущий день недели и в случае если это выходной, спрашивающую, работает ли он. Если пользователь отвечает "да", программа присваивает ему значение "трудолюбивый" перечислимого типа, если "нет" - "отдыхающий" того же типа и выводит значение на экран. Численный идентификатор значения "трудолюбивый" должен быть равен 100, численный идентификатор значения "отдыхающий" должен быть равен 0.

### Задача 7

Используя Ваши знания о структурах и циклах, напишите программу, хранящую в оперативной памяти набор данных об объектах выбранной Вами предметной области. Например: программа последовательно запрашивает у пользователя информацию о студентах факультета, включая ФИО, номер телефона, адрес, курс, направление подготовки, а затем выводит введенную информацию и завершает работу.

Другими предметными областями на выбор могут быть: заводы, отдел кадров промышленного предприятия, расписание авиарейсов, аптека, таксопарк, склад расходных материалов, пункт проката велосипедов, отдел продаж строительной фирмы, банк и др. Во избежание снижения баллов за выполненную работу студентам рекомендуется распределить предметные области между собой и избегать повторений.

## Визуальное проектирование

### Задача 8

Используя технологию Windows Forms разработать на C++ инструментальное средство для построения графиков различных периодических функций.

Лабораторная работа не предполагает дистанционного отчета и может быть защищена только очно преподавателю практики или лектору. Во время защиты необходимо продемонстрировать разработанную программу на компьютере, а также предъявить исходный код и быть готовым выполнить контрольные задания.

Примеры контрольных заданий:

- Изменить цвет графика
- Вывести другую периодическую функцию
- Совместить графики двух функций

### Задача 9

Используя технологию Windows Forms разработать на C++ калькулятор для выполнения 4 арифметических действий.

Лабораторная работа не предполагает дистанционного отчета и может быть защищена только очно преподавателю практики или лектору. Во время защиты необходимо продемонстрировать разработанную программу на компьютере, а также предъявить исходный код и быть готовым выполнить контрольные задания.

Примеры контрольных заданий:

- Реализовать функцию вычисления корня заданной степени
- Реализовать функцию вычисления заданной тригонометрической функции
- Реализовать главное меню программы с подменю Файл и Справка
- Реализовать контекстное меню программы

### Задача 10

Используя технологию Windows Forms разработать на C++ приложение для обработки данных по рекрутингу - набору рабочей силы для предприятий города. Данные о вакансиях должны загружаться в программу из текстового файла с диска.

Лабораторная работа не предполагает дистанционного отчета и может быть защищена только очно преподавателю практики или лектору. Во время защиты необходимо продемонстрировать разработанную программу на компьютере, а также предъявить исходный код и быть готовым выполнить контрольные задания.

Примеры контрольных заданий:

- Реализовать загрузку данных программы из текстового файла с расширением \*.res
- Отсортировать вакансии по алфавиту
- Добавить информацию о дате появления вакансии

### Задача 11

Используя технологию Windows Forms разработать на C++ серию приложений для работы с данными:

1. Выбор цветовых уровней опасности из раскрывающегося списка;
2. Ввод даты в текстовое поле по маске. Сообщение пользователю при неполноте ввода даты
3. Загрузка данных в CheckedListBox из файла. Расстановка состояний выбранности для элементов CheckedListBox

Лабораторная работа не предполагает дистанционного отчета и может быть защищена только очно преподавателю практики или лектору. Во время защиты необходимо продемонстрировать разработанную программу на компьютере, а также предъявить исходный код и быть готовым выполнить контрольные задания.

Примеры контрольных заданий:

- Реализовать загрузку данных программы из текстового файла с расширением \*.res
- Изменить формат ввода даты
- Изменить цветовые обозначения уровней опасности

### Задача 12

Используя технологию Windows Forms разработать на C++ приложение-домашний телефонный справочник, обладающий следующими возможностями:

Справочник должен содержать номера телефонов и специальный ящик (горячий ящик), в котором будут храниться самые необходимые из всего списка телефоны (чтобы ими можно было быстро воспользоваться). В ящик будут посылаться только те телефоны, которые в списке будут помечаться галочками (т. е. их флажки будут включены). Как только флажок выключается, номер телефона из горячего ящика удаляется. Однако строку из горячего ящика можно удалить и по щелчку мыши на ней.

Лабораторная работа не предполагает дистанционного отчета и может быть защищена только очно преподавателю практики или лектору. Во время защиты необходимо продемонстрировать разработанную программу на компьютере, а также предъявить исходный код и быть готовым выполнить контрольные задания.

Примеры контрольных заданий:

- Изменить количество хранимых горячих телефонов



- Изменить формат хранения данных на заданный

### Задача 13

Используя технологию Windows Forms разработать на C++ приложение-ежедневник, отображающее на экране календарь, в котором дни деловых встреч выделены полужирным шрифтом. Дни деловых встреч считываются из текстового файла с диска. Пользователь имеет возможность выделить дату мышкой, после чего она станет днем деловой встречи, приобретет полужирный вид и добавится в текстовый файл деловых встреч.

При выполнении задания пользоваться базой знаний MSDN, страницей посвященной классу `MonthCalendar` [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/system.windows.forms.monthcalendar\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/system.windows.forms.monthcalendar(v=vs.110).aspx) и ее подстраницами

Лабораторная работа не предполагает дистанционного отчета и может быть защищена только очно преподавателю практики или лектору. Во время защиты необходимо продемонстрировать разработанную программу на компьютере, а также предъявить исходный код и быть готовым выполнить контрольные задания.

### Задача 14

Используя технологию Windows Forms разработать на C++ приложение, позволяющее загрузить текстовый файл заданного расширения с помощью диалогового окна `OpenFileDialog`, сохранить сделанные изменения в файле (`SaveFileDialog`). Реализовать выбор шрифта с помощью `FontDialog` и вывод файла на печать с помощью `PrintDialog`

Лабораторная работа не предполагает дистанционного отчета и может быть защищена только очно преподавателю практики или лектору. Во время защиты необходимо продемонстрировать разработанную программу на компьютере, а также предъявить исходный код и быть готовым выполнить контрольные задания.

### Задача 15

Реализовать на C++ простой калькулятор рациональных чисел, реализующий сложение, вычитание, умножение и деление двух введенных пользователем рациональных чисел.

При проектировании программы определить класс для хранения рациональных чисел и операций над ними.

Входные данные

- 1) Число 1 в виде "числитель, знаменатель"
- 2) Число 2 в виде "числитель, знаменатель"
- 3) тип операции +, -, \*, /

Выходные данные:

Число 3 в виде "числитель, знаменатель", являющееся результатом операции над числом 1 и числом 2

Дополнительные задания:

Реализовать представление Числа 3 в виде правильной дроби (числитель меньше знаменателя, выделяется целая часть и ставится перед дробью).

#### Задача 16

Реализовать на C++ программную модель конечного автомата, распознающего идентификаторы во входном потоке.

#### Задача 17

Реализовать на C++ решение задачи поиска выхода из лабиринта в виде рекурсивного алгоритма.