

Лабораторная работа №12

по дисциплине «Программирование на Си»

Библиотеки

Кострицкий А. С., Ломовской И. В.

Москва — 2022 — TS2212050806

Содержание

Цель работы	1
Общее задание	1
Индивидуальное задание	1
Задача №1	1
Задача №2	2

Цель работы

Цель работы – приобрести навыки работы (создание и использование) со статическими и динамическими библиотеками.

Студенты должны получить и закрепить на практике следующие знания и умения:

1. Создание библиотек (разработка интерфейса, его реализация, сборка статической и динамической библиотеки).
2. Использование библиотек (вызов функций из библиотеки, различные способы компоновки).
3. Грамотная работа с ресурсами (динамическая память, файлы, описатели библиотек).

Общее задание

1. Исходный код лабораторной работы располагается в ветке lab_12. В этой ветке создается папка lab_12_X_1 (где X – вариант функции-фильтра из 7-ой лабораторной работы), в которой располагается решение первой задачи, и папка lab_12_Y_2 (где Y – вариант заданный преподавателем) – для исходного кода второй задачи.
2. Исходный код должен соответствовать правилам оформления исходного кода.
3. Решение каждой задачи оформляется как многофайловый проект. Сборка каждого проекта выполняется с помощью утилиты make. В make-файле необходимо предусмотреть отдельные цели для сборки каждого вида библиотек и приложений.
4. Для проверки правильности решения задачи реализуются как модульные, так и функциональные тесты.

Индивидуальное задание

Задача №1

Реализовать лабораторную работу №7 с использованием библиотек разного типа. В библиотеку вынести функции ввода/вывода и обработки. Для динамических библиотек использовать два вида компоновки.

Реализацию функции-фильтра придётся изменить таким образом, чтобы выделение памяти выполняла вызывающая сторона.

В модульных тестах также нужно использовать библиотеки.

Задача №2

Реализовать заданные преподавателем функции в виде динамической библиотеки. Язык реализации библиотеки — Си.

Библиотеку использовать в скрипте на Python. Скрипт на Python должен предоставлять графический интерфейс для взаимодействия. Для организации взаимодействия между библиотекой на Си и Python использовать модуль `cypes`.

Выделение памяти на вызывающей стороне реализовать двумя способами:

1. выполнить оценку максимально возможного размера массива и выделить память с запасом;
2. сначала вызвать функцию библиотеки, чтобы узнать требуемый размер массива, затем выделить память и повторно вызвать функцию.

Написание модуля расширения для библиотеки необязательно.

Вариант 1

1. Реализовать функцию циклического сдвига массива на k позиций влево.
2. Реализовать функцию, которая из одного массива помещает в другой элементы первого, которые являются полными квадратами.

Вариант 2

1. Реализовать функцию заполнения массива числами Фибоначчи.
2. Реализовать функцию, которая из одного массива помещает во второй массив первое вхождение каждого элемента первого массива.

Вариант 3

1. Реализовать функцию заполнения массива простыми числами.
2. Реализовать функцию, которая переписывает элементы из одного массива в другой, добавляя после каждого чётного указанное число.