

Министерство цифрового развития, связи  
и массовых коммуникаций Российской Федерации

Сибирский государственный университет  
телекоммуникаций и информатики

Кафедра прикладной математики и кибернетики

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

По дисциплине: «Операционные системы»

Выполнили:

Студенты 3 курса группы ИП-111  
Корнилов А.А.,  
Попов М.И.,  
Толкач А.А.

Проверил:

Профессор кафедры ПМиК  
Малков Е.А.

Новосибирск, 2023

**Задание:** разделите программу лабораторной 1 на модули. Реализуйте функции работы со списками в библиотеке совместного доступа .so

**Цель:** получение навыков разработки библиотек динамической компоновки на платформе Linux.

### Выполнение работы:

Для выполнения лабораторной работы была взята программа №1 лабораторной работы (листинг 1).

```
struct Person {
    char name[50];
    int age;
    char address[100];
};

// Глобальная база данных, ограниченная 100 записями
struct Person database[100];
int databaseSize = 0;

// Функция для добавления записи в базу данных
void addRecord() {
    /*-----сокращение кода функции-----*/}

// Функция для редактирования записи в базе данных
void editRecord() {
    /*-----сокращение кода функции-----*/}

// Функция для удаления записи из базы данных
void deleteRecord() {
    /*-----сокращение кода функции-----*/}

// Функция для поиска записи в базе данных
void searchRecord() {
    /*-----сокращение кода функции-----*/}

// Функция для просмотра всех записей
void viewAllRecords() {
    /*-----сокращение кода функции-----*/}

// Функция для экспорта базы данных в файл
void exportDatabaseToFile() {
    /*-----сокращение кода функции-----*/}

// Функция для импорта базы данных из файла
void importDatabaseFromFile() {
    /*-----сокращение кода функции-----*/}

int main() {
    system("clear");
    int choice;
    while (1) {
        printf("\nМеню:\n");
        printf("1. Добавить запись\n");
        printf("2. Редактировать запись\n");
```

```

printf("3. Удалить запись\n");
printf("4. Поиск записи\n");
printf("5. Просмотр всех записей\n");
printf("6. Экспорт базы данных в файл\n");
printf("7. Импорт базы данных из файла\n");
printf("0. Выйти\n");
printf("Выберите действие (1-0): ");
scanf("%d", &choice);

switch (choice) {
case 1:
    addRecord();
    break;
case 2:
    editRecord();
    break;
case 3:
    deleteRecord();
    break;
case 4:
    searchRecord();
    break;
case 5:
    viewAllRecords();
    break;
case 6:
    exportDatabaseToFile();
    break;
case 7:
    importDatabaseFromFile();
    break;
case 0:
    printf("Выход из программы.\n");
    return 0;
default:
    printf("Неверный выбор. Попробуйте снова.\n");
}

return 0;
}

```

Листинг 1 – программа lab01.c

Программу можно поделить на каждую отдельную функцию, но чтобы не переопределять структуру Person нужно написать заголовочный файл (листинг 2) и подключить в каждый .c файл библиотеки.

```

#pragma once
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>

struct Person {
    char name[50];
    int age;
    char address[100];
}
extern database[100];
extern int databaseSize;

```

```

void addRecord();
void editRecord();
void deleteRecord();
void searchRecord();
void viewAllRecords();
void exportDatabaseToFile();
void importDatabaseFromFile();

```

Листинг 2 – заголовочный файл lab05.h

Далее создаем для каждой отдельной функции файл, и один раз определяем в одном файле (листинг 3) определяем структуру и подключаем наш заголовочный файл. Также подключаем заголовочный файл в основной файл lab05.c

```

#include "lab05.h"

struct Person database[100];
int databaseSize = 0;

// Функция для добавления записи в базу данных
void addRecord() {
    /*-----сокращение кода функции-----*/
}

```

Для последующей компоновки скомпилируем lab05\_\*.c с параметрами:

- -с для компиляции без последующей линковки;
- -fPIC компиляция позиционно-независимого кода, для последующей динамической линковки.

```

miron@DESKTOP-UMC1Q46:/mnt/u/Documents/Sibsutis/3 Year/OS/5$ gcc -c -fPIC lab05_*.c

```

Компонуем получившиеся файлы lab05\_\*.o в файл liblab5.so общей библиотеки с параметрами:

- -shared создается разделяемый объект, объект общего доступа
- -o указание выходного файла

```

miron@DESKTOP-UMC1Q46:/mnt/u/Documents/Sibsutis/3 Year/OS/5$ gcc -shared lab05_1.o -o liblab5.so

```

Компилируем основной файл lab05.c с параметром без линковки «-с»

```
miro@DESKTOP-UMC1Q46:/mnt/u/Documents/Sibsutis/3 Year/OS/5$ gcc -c lab05.c
```

Компонуем основной файл с параметрами:

- -L. указание что в текущей директории находится библиотека
- -llab5 указание название библиотеки
- -o название выходного файла

```
miro@DESKTOP-UMC1Q46:/mnt/u/Documents/Sibsutis/3 Year/OS/5$ gcc lab05.o -L. -llab05 -o lab5s
```

Добавляем новую текущую директорию для глобальных библиотек

```
miro@DESKTOP-UMC1Q46:/mnt/u/Documents/Sibsutis/3 Year/OS/5$ export LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:.
```

Получившиеся файлы и запуск программы:

```
miro@DESKTOP-UMC1Q46:/mnt/u/Documents/B BY3/OS/OS/5/rebuild$ ls -l
итого 144
-rwxrwxrwx 1 miro miro 16736 окт 16 10:36 lab01
-rwxrwxrwx 1 miro miro 6687 окт 16 10:35 lab_01.c
-rwxrwxrwx 1 miro miro 787 окт 16 10:36 lab05_0.c
-rwxrwxrwx 1 miro miro 2928 окт 16 10:40 lab05_0.o
-rwxrwxrwx 1 miro miro 1059 окт 16 10:36 lab05_1.c
-rwxrwxrwx 1 miro miro 3296 окт 16 10:40 lab05_1.o
-rwxrwxrwx 1 miro miro 640 окт 16 10:36 lab05_2.c
-rwxrwxrwx 1 miro miro 2680 окт 16 10:40 lab05_2.o
-rwxrwxrwx 1 miro miro 805 окт 16 10:36 lab05_3.c
-rwxrwxrwx 1 miro miro 2776 окт 16 10:40 lab05_3.o
-rwxrwxrwx 1 miro miro 644 окт 16 10:37 lab05_4.c
-rwxrwxrwx 1 miro miro 2440 окт 16 10:40 lab05_4.o
-rwxrwxrwx 1 miro miro 595 окт 16 10:37 lab05_5.c
-rwxrwxrwx 1 miro miro 2400 окт 16 10:40 lab05_5.o
-rwxrwxrwx 1 miro miro 624 окт 16 10:36 lab05_6.c
-rwxrwxrwx 1 miro miro 2536 окт 16 10:40 lab05_6.o
-rwxrwxrwx 1 miro miro 1461 окт 16 10:38 lab05.c
-rwxrwxrwx 1 miro miro 16744 окт 13 15:40 lab05full
-rwxrwxrwx 1 miro miro 6752 окт 16 10:36 lab_05_full.c
-rwxrwxrwx 1 miro miro 374 окт 16 10:36 lab05.h
-rwxrwxrwx 1 miro miro 3960 окт 16 10:40 lab05.o
-rwxrwxrwx 1 miro miro 16424 окт 16 10:40 lab5s
-rwxrwxrwx 1 miro miro 16600 окт 16 10:40 liblab05.so
```

```
-rwxrwxrwx 1 miron miron 349 окт 16 10:40 Makefile
miron@DESKTOP-UMC1Q46:/mnt/u/Documents/B BY3/OS/OS/5/rebuild$ ./lab5s
```

Меню:

1. Добавить запись
2. Редактировать запись
3. Удалить запись
4. Поиск записи
5. Просмотр всех записей
6. Экспорт базы данных в файл
7. Импорт базы данных из файла
0. Выйти

Выберите действие (1-0):