Кафедра прикладной математики и кибернетики

Выполнили:

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

Толкач А.А.

Проверил:

Профессор кафедры ПМиК  
Малков Е.А.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

По дисциплине: «Операционные системы»

Сибирский государственный университет  
телекоммуникаций и информатики

Новосибирск, 2023

Министерство цифрового развития, связи  
и массовых коммуникаций Российской Федерации

**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, обьект общего доступа
* -о 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 c параметром без линковки «-с»

miron@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
* -о название выходного файла

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

Добавляем новую текущую директорию для глобальных библиотек

miron@DESKTOP-UMC1Q46:/mnt/u/Documents/Sibsutis/3 Year/OS/5$ export LD\_LIBRARY\_PATH=$LD\_LIBRARY\_PATH:.

Получившиеся файлы и запуск программы:

|  |
| --- |
| miron@DESKTOP-UMC1Q46:/mnt/u/Documents/В ВУЗ/OS/OS/5/rebuild$ ls -l  итого 144  -rwxrwxrwx 1 miron miron 16736 окт 16 10:36 lab01  -rwxrwxrwx 1 miron miron 6687 окт 16 10:35 lab\_01.c  -rwxrwxrwx 1 miron miron 787 окт 16 10:36 lab05\_0.c  -rwxrwxrwx 1 miron miron 2928 окт 16 10:40 lab05\_0.o  -rwxrwxrwx 1 miron miron 1059 окт 16 10:36 lab05\_1.c  -rwxrwxrwx 1 miron miron 3296 окт 16 10:40 lab05\_1.o  -rwxrwxrwx 1 miron miron 640 окт 16 10:36 lab05\_2.c  -rwxrwxrwx 1 miron miron 2680 окт 16 10:40 lab05\_2.o  -rwxrwxrwx 1 miron miron 805 окт 16 10:36 lab05\_3.c  -rwxrwxrwx 1 miron miron 2776 окт 16 10:40 lab05\_3.o  -rwxrwxrwx 1 miron miron 644 окт 16 10:37 lab05\_4.c  -rwxrwxrwx 1 miron miron 2440 окт 16 10:40 lab05\_4.o  -rwxrwxrwx 1 miron miron 595 окт 16 10:37 lab05\_5.c  -rwxrwxrwx 1 miron miron 2400 окт 16 10:40 lab05\_5.o  -rwxrwxrwx 1 miron miron 624 окт 16 10:36 lab05\_6.c  -rwxrwxrwx 1 miron miron 2536 окт 16 10:40 lab05\_6.o  -rwxrwxrwx 1 miron miron 1461 окт 16 10:38 lab05.c  -rwxrwxrwx 1 miron miron 16744 окт 13 15:40 lab05full  -rwxrwxrwx 1 miron miron 6752 окт 16 10:36 lab\_05\_full.c  -rwxrwxrwx 1 miron miron 374 окт 16 10:36 lab05.h  -rwxrwxrwx 1 miron miron 3960 окт 16 10:40 lab05.o  -rwxrwxrwx 1 miron miron 16424 окт 16 10:40 lab5s  -rwxrwxrwx 1 miron miron 16600 окт 16 10:40 liblab05.so  -rwxrwxrwx 1 miron miron 349 окт 16 10:40 Makefile  miron@DESKTOP-UMC1Q46:/mnt/u/Documents/В ВУЗ/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): |