

Лабораторная работа №5

Задание

Реализовать консольное приложение для работы с простой базой данных – коллекцией структур. Структура представляет собой описание объекта с соответствующими ему по смыслу полями, а программа предусматривает некоторые действия над этой коллекцией.

Требования к реализации

При запуске программа выводит в консоль меню с пунктами, предусматривающими действия:

- загрузка базы данных из файла;
- сохранение базы данных в файл;
- добавление в неё новой записи;
- удаление записи по её уникальному идентификатору;
- поиск записи (или нескольких записей) по указанному критерию;
- завершение работы программы.

Поле, выступающее в качестве уникального идентификатора, а также критерий для поиска указаны в каждом варианте задания.

Хранение коллекции в файле организовать в бинарном формате.

Программа должна адекватным образом реагировать на некорректно введённые данные: предоставлять пользователю информацию о причинах возникшей ошибки, а затем предлагать либо повторить действие, либо вернуться в главное меню.

Критерии оценивания

При выполнении требований к реализации работы и её надлежащей защите, выставляется минимальное количество баллов.

К минимальному количеству баллов добавляется N баллов за выполнение каждого из пунктов:

1. Объявления структуры и функций, выполняющих действия, относящиеся к структуре по смыслу (например, поиск в коллекции структур по критерию(-ям) и другие), должно находиться в отдельном заголовочном файле и защищены от повторного включения (см. Include Guard), а реализации функций – в соответствующем файле с кодом.
За выполнение и защиту этого пункта добавляется один балл.
2. Меню должно быть представлено моделью в виде структур. Пункт меню содержит такие данные:
 - текст, отображаемый пользователю в консоли;
 - поле, содержащее код клавиши-обработчика (т.е. клавиши, при нажатии на которую происходит обработка этого пункта меню);
 - указатель на функцию-обработчик действия, соответствующего пункту меню.

Также необходимо реализовать возможность организации пунктов меню в иерархию для группировки (например, можно создать пункт меню «Файл» и его дочерние пункты «Сохранить» и «Загрузить»).

За выполнение и защиту этого пункта добавляется три балла.

Варианты заданий

Вариант 1

Описать структуру для работы с одномерным массивом целых чисел (вектором).

Обеспечить следующие возможности:

- обращение к отдельному элементу массива с контролем выхода за пределы массива;
- выполнение операций поэлементного сложения и вычитания массивов (в случае несоответствия размеров массивов следует выполнять операции для элементов с соответствующими индексами, в качестве результата предоставлять массив большего размера, частично изменённый в результате выполнения операции).
- выполнение операций умножения и деления всех элементов массива на скаляр;
- вывода на экран элемента массива по заданному индексу и всего массива.

Вариант 2

Определить структуру, описывающую книгу в домашней библиотеке. Предусмотреть возможность поиска книги по какому-либо признаку (по выбору пользователя): по автору, году издания или категории. Также реализовать возможность удаления книги по её названию.

Вариант 3

Описать структуру «запись в телефонной книжке». Предусмотреть возможность поиска записи по какому-либо признаку (по выбору пользователя): по имени-фамилии, дате рождения или номеру телефона. Реализовать возможность удаления записи по точному имени (фамилия + имя).

Вариант 4

Описать структуру «студент». Предусмотреть возможность работы с переменным числом студентов, поиска студента по какому-либо признаку (например, по фамилии, имени, дате рождения), добавления и удаления записей, сортировки по разным полям, доступа к записи по номеру.

Вариант 5

Описать структуру «множество» и реализовать операции добавления и удаления элемента, пересечение, объединение и разность множеств. В качестве критерия поиска и ключа для удаления использовать количество элементов во множестве.

Вариант 6

Определить структуру, описывающую автомобиль. Для каждого автомобиля записывается гос. номер, цвет, мощность двигателя, полное имя владельца и количество месяцев владения автомобилем. Обеспечить возможность поиска автомобилей по разным критериям – по номеру, цвету, а также поиск автомобилей одного владельца, реализовать функцию для расчёта транспортного налога по формуле: $35 * x * \frac{y}{12}$, x – количество лошадиных сил, y – количество месяцев владения.

Примечание

Формула представлена в упрощённом виде, 35 – налоговая ставка по г. Санкт-Петербургу для легковых автомобилей с мощностью двигателя от 100 л.с. до 150 л.с. (свыше 73,55 кВт до 110,33 кВт) включительно

Вариант 7

Описать структуру «билет на поезд», содержащую информацию о названии пункта назначения, номере поезда (может содержать буквы и цифры), полном имени пассажира, времени отправления и прибытия. Поиск билетов осуществлять по номеру поезда, частичному имени пассажира, отображение результатов поиска – в виде таблицы, отсортированной по возрастанию времени отбытия. Удаление осуществлять по номеру поезда и полному имени пассажира.

Вариант 8

Описать структуру, представляющую запись на табло с расписанием поездов, содержащую информацию о времени отбытия/прибытия, названия станций, номер поезда и статус («ожидается», «прибыл», «отбыл», «задерживается»). Реализовать возможность удаления отбывших и прибывших более, чем 5 часов назад, поездов, поиск рейсов по пункту отбытия или назначения, результаты отображать пользователю в виде списка, отсортированном по возрастанию времени прибытия.

Вариант 9

Определить структуру, описывающую товар, содержащей такие поля, как название товара, название магазина, в котором продаётся товар, количество товара, стоимость товара в рублях. Осуществлять поиск товара по его названию (частично совпадающему), а также поиск товаров, которые продаются в указанном магазине. Удаление товара осуществлять по точному названию магазина и товара.

Вариант 10

Структура должна описывать фильм в расписании кинотеатра. Поиск осуществлять по названию фильма, возрастному рейтингу, или фамилии режиссёра, а также по критерию «ещё не были показаны» (относительно текущей даты и времени). Удаление осуществляется по названию.

Вариант 11

Структура описывает запись в списке воспроизведения музыкального проигрывателя. Поиск осуществлять по названию композиции и/или имени исполнителя. Удаление осуществляется по названию композиции и имени исполнителя.

Вариант 12

Структура описывает банковскую карту. Поиск осуществляется по сроку действия карты, номеру, а также имени держателя карты. Удаление карты осуществляется по её номеру, либо по имени держателя (в таком случае удаляются сведения обо всех картах).

Вариант 13

Структура описывает хранимый на армейском складе боеприпас, включая такую информацию, как количество. Поиск осуществляется по массе взрывчатого вещества в килограммах (указывается диапазон), типу (авиационная бомба, снаряд, ракета). Удаление из базы данных осуществляется по наименованию боеприпаса.

Вариант 14

Структура описывает пункт меню ресторана. Поиск осуществляется по типу блюда (вегетарианское, острое, и т.д.), по минимальному и максимальному порогу цен. Удаление из базы данных осуществляется по точному наименованию.

Вариант 15

Структура описывает процесс операционной системы. Поиск осуществляется по приоритету, имени пользователя, под которым запущен процесс, а также по максимальному и минимальному количеству занимаемой памяти. Удаление процесса из списка осуществляется по его идентификатору.

Вариант 16

Структура описывает клиента, остановившегося в гостинице. Поиск осуществляется по полному имени, серии и номеру паспорта, а также датам заселения и выселения. Удаление осуществляется по полному имени, а, в случае наличия нескольких клиентов с одинаковым именем, по серии и номеру паспорта.

Вариант 17

Структура описывает комментарий к записи на сайте новостей. Поиск осуществляется по ключевому слову, содержащемуся в тексте комментария, по минимальному количеству лайков. Удаление осуществляется по уникальному идентификатору (числовому) комментария.

Вариант 18

Структура описывает запись метеорологической сводки в определённый момент времени. Поиск осуществляется по максимальной, минимальной или средней температуре в указанный диапазон дат. Удаление осуществляется по дате, времени и названию населённого пункта.

Вариант 19

Структура описывает товар в магазине одежды. Поиск осуществляется по типу товара, а также типу целевой аудитории (мужская одежда, женская) или размеру. Удаление осуществляется по артикулу товара.

Вариант 20

Структура описывает билет посетителя парка аттракционов. Поиск осуществляется по названию аттракциона, типу билета («взрослый», «детский»). Удаление осуществляется по номеру билета.