

Лабораторная работа №7.

Требования к выполнению задания.

1. Разработать модуль (имена заголовочного и соответствующего сср-файла должны различаться только расширением), реализующий заданный список. Тип элементов списка: целочисленный.
2. Реализовать стандартные функции работы со списком (операции):
 - «добавить элемент в конец списка» (в этой же функции предусмотреть добавление первого элемента в пустой список);
 - «удалить элемент с заданным ключом»;
 - «просмотреть список» (вывести все элементы списка на экран).
3. Реализовать операцию, указанную в задании.
4. Все необходимые данные для функций должны передаваться в качестве параметров (глобальные переменные запрещены).
5. Функция **main()** должна иллюстрировать использование списка. Необходимо реализовать меню, позволяющее вызывать операции работы со списком. После выполнения каждой операции на экране должен отображаться весь список.
6. Ввод / вывод должен осуществляться в функции **main()**.
7. В конце работы программы удалить список.

Вариант.

Подгруппа 1 – варианты 1..15.

Подгруппа 2 – варианты 16..32.

1. Однонаправленный список. Поиск первого элемента в списке, совпадающего с заданным числом.
2. Двухнаправленный список. Поиск первого элемента в списке, совпадающего с заданным числом.
3. Однонаправленный список. Поиск минимального элемента в списке.
4. Двухнаправленный список. Поиск минимального элемента в списке.
5. Однонаправленный список. Поиск максимального элемента в списке.
6. Двухнаправленный список. Поиск максимального элемента в списке.
7. Однонаправленный список. Значение текущего элемента в списке (пользователь указывает номер элемента).
8. Двухнаправленный список. Значение текущего элемента в списке (пользователь указывает номер элемента).
9. Однонаправленный список. Значение элемента, предшествующего текущему (пользователь указывает номер элемента).
10. Двухнаправленный список. Значение элемента, предшествующего текущему (пользователь указывает номер элемента).
11. Однонаправленный список. Сумма значений n элементов, начиная с текущего (пользователь указывает номер элемента).

12. Двухнаправленный список. Сумма значений n элементов, начиная с текущего (пользователь указывает номер элемента).
13. Однонаправленный список. Удаление n элементов, начиная с текущего элемента (пользователь указывает номер элемента).
14. Двухнаправленный список. Удаление n элементов, начиная с текущего элемента (пользователь указывает номер элемента).
15. Двухнаправленный список. Печать списка справа налево.
16. Однонаправленный список. Печать списка справа налево.
17. Однонаправленный список. Сравнения элементов двух списков с занесением одинаковых в третий список.
18. Двухнаправленный список. Сравнения элементов двух списков с занесением одинаковых в третий список.
- Однонаправленный список. Поиск первого элемента в списке, совпадающего с заданным числом.
19. Двухнаправленный список. Поиск первого элемента в списке, совпадающего с заданным числом.
20. Однонаправленный список. Поиск минимального элемента в списке.
21. Двухнаправленный список. Поиск минимального элемента в списке.
22. Однонаправленный список. Поиск максимального элемента в списке.
23. Двухнаправленный список. Поиск максимального элемента в списке.
24. Однонаправленный список. Значение текущего элемента в списке (пользователь указывает номер элемента).
25. Двухнаправленный список. Значение текущего элемента в списке (пользователь указывает номер элемента).
26. Однонаправленный список. Значение элемента, предшествующего текущему (пользователь указывает номер элемента).
27. Двухнаправленный список. Значение элемента, предшествующего текущему (пользователь указывает номер элемента).
28. Однонаправленный список. Сумма значений n элементов, начиная с текущего (пользователь указывает номер элемента).
29. Двухнаправленный список. Сумма значений n элементов, начиная с текущего (пользователь указывает номер элемента).
30. Однонаправленный список. Удаление n элементов, начиная с текущего элемента (пользователь указывает номер элемента).
31. Двухнаправленный список. Удаление n элементов, начиная с текущего элемента (пользователь указывает номер элемента).
32. Двухнаправленный список. Печать списка справа налево.

Лабораторная работа №8.

Динамические списки. Файлы

Цели и задачи работы: изучение способов описания и обработки динамических списков, изучение работы с файлами. Написание и отладка программы, содержащей динамические списки.

Задание к работе: Написать программу решения задачи в соответствии с индивидуальным вариантом. Необходимо создать динамический список (в зависимости от варианта на основе стека, очереди или двусвязного списка). Список содержит информацию согласно варианту.

Реализовать:

1. Функции добавления, удаления, поиска (возвращает номер искомого элемента, либо число -1, если такой элемент не найден).
2. Функцию вывода списка объектов и дополнительную функцию, которая дана в варианте.
3. Запись и чтение из файла.

Методика выполнения работы:

1. Разработать алгоритм решения задачи по индивидуальному заданию.
2. Написать и отладить программу решения задачи.
3. Протестировать работу программы на различных исходных данных.
4. Быть готовыми поменять формат файла с текстового на бинарный и наоборот.

Выбор варианта: выбирается вид списка согласно варианту и объекта.

Теоретические сведения

Стандартная библиотека обеспечивает гибкий и эффективный метод обработки целочисленного, вещественного, а также символьного ввода через консоль, файлы или другие потоки. А также позволяет гибко расширять способы ввода для типов, определенных пользователем.

Существуют следующие базовые классы:

`istream` поток ввода (`cin`)

`ostream` поток вывода (`cout`)

`iostream` поток ввода/вывода

Все остальные классы от них наследуются.

Классы, которые работают с файловыми потоками:

`ifstream` для чтения (наследник `istream`)

`ofstream` для записи (наследник `ostream`)

`fstream` для чтения и записи (наследник `iostream`).

Информационный ресурс:

<http://www.cplusplus.com/reference/fstream/ifstream/>

Пример работы с текстовым файлом:

```
#include <iostream>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
int main()
{
    ofstream op("12.txt");
    int N, D, A;
    vector <int> array;
    cout << endl << "Enter N = ";
    cin >> N;
    cout << endl << "Enter A = ";
    cin >> A;
    cout << endl << "Enter D = ";
    cin >> D;
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        op << A + i * D;
        op << endl;
    }
    op.close();
    cout << endl;
    ifstream po("12.txt");
    for (int i = 0; i < N; i++)
    {
        int k;
        po >> k;
        array.push_back(k);
    }
    po.close();
    for (auto i : array) {
        cout << i << endl;
    }
}
```

Вариант (виды динамических списков):

вариант = номер в списке подгруппы

1. **Стек.** Функция редактирования информации по номеру в списке.
2. **Очередь.** Функция сортировки списка по параметру.
3. **Двусвязный список.** Функция, которая сортирует объекты.
4. **Стек.** Функция редактирования информации.
5. **Очередь.** Функция, в которой задаётся некоторая строка из символов и выводится список объектов, у которых название содержит введённую строку в качестве подстроки.

6. Двусвязный список. Функция, которая выводит список объектов по критерию.
7. Стек. Функция редактирования по номеру в списке.
8. Очередь. Функция для удаления объектов по критерию.
9. Двусвязный список. Сортировка объектов по убыванию параметра.
10. Стек. Функция редактирования информации по номеру в списке.
11. Очередь. Функция сортировки списка по параметру.
12. Двусвязный список. Функция, которая сортирует объекты.
13. Очередь. Функция, в которой задаётся некоторая строка из символов и выводится список объектов, у которых название содержит введённую строку в качестве подстроки.
14. Двусвязный список. Функция, которая выводит список объектов по критерию.
15. Стек. Функция редактирования по номеру в списке.
16. Очередь. Функция для удаления объектов по критерию.
17. Двусвязный список. Сортировка объектов по убыванию параметра.

Вариант (объекты)

Подгруппа 1 – варианты 1..15.

Подгруппа 2 – варианты 16..32.

1. Объект – книга. Для каждой книги известны автор, название, год издания, цена. Определить, сколько книги имеют заданный год издания.
2. Объект – телефонный номер стационарного телефона. Для каждого номера известен адрес установки, фамилия владельца, ежемесячная сумма оплаты, долг. Определить фамилию абонента с самым большим долгом.
3. Объект – телефонный номер сотового телефона. Известны фамилия и имя владельца, оператор сотовой связи, тариф, остаток на счете. Определить количество абонентов МТС.
4. Объект – животное в зоопарке. Известна порода животного, возраст, пол, окрас, кличка. Сосчитать, сколько животных имеют возраст до 1года.
5. Объект – автомобиль в автосалоне. Известна марка автомобиля, тип коробки передач (механика или автомат), объем двигателя, величина дорожного просвета, тип привода (передний, задний, 4WD), стоимость. Выдать список автомобилей со стоимостью меньше заданной суммы.
6. Объект – автомобиль в автосервисе. Известна марка автомобиля, фамилия владельца, телефон владельца, дата последнего планового техобслуживания, причина нахождения в сервисе. Выдать список автомобилей определенной марки.
7. Объект – компьютер в аудитории. Известны модель

процессора, объем оперативной памяти, объем жесткого диска, наличие и тип видеокарты. Определить количество компьютеров с объемом жесткого диска, меньшим заданного.

8. Объект – студент. Известны – фамилия, имя, отчество, дата рождения, пол, группа, номер зачетной книжки. Выдать список студентов, обучающихся в заданной группе.

9. Объект – учебная дисциплина. Известно наименование дисциплины, количество лекций, лабораторных и практических занятий по дисциплине, наличие курсовой работы, направление, для которого читается дисциплина. Выдать список дисциплин, по которым предусмотрены курсовые работы.

10. Объект – счет в банке. Известны номер счета, фамилия владельца, остаток на счете, тип счета (накопительный, депозит и т.п.), годовой процент начислений, дата последней операции со счетом. Выдать список счетов, остаток на которых меньше заданной суммы.

11. Объект – пациент поликлиники. Известны фамилия, имя, отчество, дата рождения, номер медицинского полиса, группа здоровья, домашний адрес. Выдать адреса всех пациентов с заданной группой здоровья.

12. Объект – анкета сотрудника. Известны фамилия, имя, отчество, отдел, должность, пол, образование. Выдать список фамилий сотрудников с высшим образованием.

13. Объект – фильм в фильмотеке. Известны название фильма, режиссер, продолжительность, жанр. Выдать список фильмов заданного жанра.

14. Объект – сведения о жилом доме в управляющей компании. Известны адрес дома, этажность, количество квартир, суммарная жилая площадь. Сосчитать количество квартир в домах с этажностью, не превышающей двух.

15. Объект – таблетированное лекарство в аптеке. Известны наименование лекарства, количество таблеток в упаковке, вес одной таблетки, дата выпуска, срок годности. Выдать список лекарств, срок годности которых истекает на момент заданной даты.

16. Объект – книга в издательстве. Известны наименование книги, автор, тираж, вид обложки, вид бумаги, номер заказа. Выдать список книг, тираж которых превышает заданный.

17. Объект –квартира. Известны адрес, количество комнат, жилая площадь, общая площадь, площадь кухни, наличие балкона или лоджии, этаж. Выдать список однокомнатных квартир, у которых есть лоджия.

18. Объект – маршрут трамвая. Известны номер маршрута, начальная и конечная остановки, расчетное время пути по маршруту. Выдать список маршрутов, начальная остановка которых совпадает с заданной.

19. Объект – рейс междугороднего автобуса. Известны начальный и конечный пункты рейса, время отправления, время

прибытия, время в пути без учета стоянок, стоимость билетов. Выдать список маршрутов, время в пути которых больше заданного.

20. Объект – оценки по аттестации и посещаемость студента. Известна фамилия студента, группа, количество дисциплин, оценки по дисциплинам и посещаемость в процентах. Выдать фамилии студентов, имеющих процент посещаемости менее 20.

21. Объект – периодическое издание. Известны наименование издания, тип (журнал, газета), периодичность выпуска, цена. Выдать список журналов, периодичность которых – одна неделя.

22. Объект – старинные деньги. Известны форма выпуска (монеты /купюра), номинал, страна, год, дефекты, владелец. Выдать список владельцев монет, выпущенных до заданного года.

23. Объект – марки. Известны страна, каталожный номер, год выпуска, серия. Выдать список каталожных номеров марок определенной серии.

24. Объект – краска. Известны название, тип, цвет, производитель, форма упаковки, цена за единицу. Выдать перечень наименований краски, цена за единицу которой превышает заданную.

25. Объект – обувь. Известны тип (босоножки, туфли, сапоги и т.д.), сезон, размер, цвет, цена, скидка, категория (детская, женская, мужская). Выдать список летней обуви заданного размера.

26. Объект – музыкальное произведение. Известны название, исполнитель, жанр, автор текста, автор музыки, год создания. Выдать перечень произведений заданного автора.

27. Объект –химический элемент. Известны название, группа, порядковый номер в таблице Менделеева, валентность. Выдать список двухвалентных элементов.

28. Объект – компьютерная игра. Известны название, жанр, год выпуска, фирма-производитель, системные требования. Выдать список игр заданного года выпуска.

29. Объект – сотовый телефон. Известны марка, модель, наличие камеры, радио, тип корпуса, цвет. Выдать список моделей с сенсорным дисплеем.

30. Объект – путевка в турфирме. Известны страна, цена, количество звезд у отеля, количество дней и количество ночей проживания. Выдать список путевок в Таиланд, не дороже заданной суммы.

31. Объект – ювелирное изделие. Известны название, тип, материал, размер, цена, фирма-производитель. Выдать список изделий из серебра, цена которых не превышает заданного значения.

32. Объект – одежда. Известны тип, производитель, цена, размер, цвет, материал. Выдать список одежды белого и синего цветов из хлопка.