## Лабораторная работа 6. "Структуры. Файлы". Язык С

Ввод и вывод данных, а также формирование массива результатов оформить

как отдельные функции. Проверку существования результата произвести в

главной программе. К элементам массива структур обращаться при помощи

индекса в первой программе и при помощи указателя во второй программе. При сравнении строк использовать стандартные функции для обработки

символьных строк. Для ввода данных и вывода результатов использовать

функции *scanf, gets* и *printf, puts* в первой программе и функции *fscanf, fgets. fputs* и *fprintf* во второй программе.

Написать программу, которая вводит в режиме запросов заданное число структур вида (в зависимости от номера варианта):



Запрос выводится с новой строки для каждого поля. Например:

|  |  |
| --- | --- |
| Книга 1 | |
| Название | Война и мир |
| Цена | 499.90 |
| Число страниц | 1274 |
| Автор | Толстой Л. Н. |
| Издательство: |  |
| Год издания | 2011 |
| Название | Просвещение |
| Город | Москва |

1. После ввода массива структур программа ищет в нем следующую информацию (все данные в полученном массиве должны быть различны):
   1. Фамилии авторов, чьи книги стоят более 1000 р.
   2. Издательства, в которых издано максимальное число книг, вышедших в заданном году.
   3. Названия городов, где издается максимальное число авторов.
   4. Названия книг, изданных в указанном городе после заданного года.
   5. Фирмы, производящие только автомобили заданного цвета.
   6. Названия городов, где выпускаются самые дешевые книги.
   7. Фамилии авторов, книги которых имеют максимальную цену.
   8. Все различные модели автомобилей с заданным объемом двигателя.
   9. Фамилии авторов, все книги которых имеют число страниц, превышающее заданное.
   10. Названия книг, авторы которых не издавали книг в указанном издательстве.
   11. Фамилии авторов, у которых ни одна книга не превышает средней цены книги в заданном городе.
   12. Города, где расположено максимальное число издательств с разными названиями.
   13. Названия издательств, выпускающих самые дешевые книги.
   14. Фирмы, производящие максимальное число автомобилей разного цвета.
   15. Города, в которых расположено максимальное число издательств.
   16. Названия книг, имеющих объем более 100 стр. и изданных в указанном городе.
   17. Фирмы, производящие автомобили с максимальным объемом двигателя, имеющие заданный цвет.
   18. Названия городов, где издаются книги, стоимость которых менее 200 р. при объеме более 100 стр.
   19. Названия книг с самой низкой ценой, написанных указанным автором.
   20. Фирмы, производящие только автомобили с объемом двигателя не менее данного числа.
   21. Названия издательств, выпускающих самые дешевые книги объемом более 100 стр.
   22. Названия всех городов, в которых издаются книги с названием «Математика».
   23. Названия книг, изданных в указанном городе, цена которых не превышает 500 р.
   24. Названия издательств, издающих самые дорогие книги объемом менее 100 стр.
   25. Названия самых дешевых книг заданного автора.
   26. Фирмы, производящие максимальное количество моделей автомобилей различных серий.
   27. Названия книг заданного автора с самой низкой ценой за страницу.
   28. Названия всех городов, выпускающих только книги заданного автора.
   29. Названия всех городов, в издательствах которых не вышло ни одной книги с заданной ценой.
   30. Названия книг издательства “Просвещение”, цена которых меньше средней цены книг этого издательства.
   31. Названия книг, число страниц которых меньше среднего числа страниц всех книг, данные о которых известны.
   32. Фамилии авторов, выпустивших две и более книги с названием «Математика».
   33. Модели, у которых имеется максимальное количество различных объемов двигателя.
   34. Названия книг, изданных в Москве до 2008 года, и имеющих цену больше заданной.
   35. Названия книг издательства «Просвещение», у которых средняя цена страницы более 50 коп.
   36. Модели автомобилей с самым большим объемом двигателя.
   37. Фирмы, производящие самые дешевые автомобили заданного цвета.
   38. Фирмы, производящие самые дорогие автомобили с заданным объемом двигателя.
   39. Все модели автомобилей, выпущенных после заданной даты.
   40. Все цвета самых дорогих автомобилей.
   41. Фирмы, производящие только автомобили, не превышающие заданной цены.
   42. Фирмы, производящие автомобили, у которых соотношение «цена: объем двигателя» является минимальным.
   43. Модели с самым маленьким объемом двигателя, не превышающие заданной цены.
   44. Модели автомобилей, имеющие заданный цвет и выпущенные после заданной даты.

II. Модифицировать программу, написанную в первом пункте, таким образом, чтобы она вводила структуры из текстового файла и записывала результаты в файл.

## Лабораторная работа 7. Связанные списки. Динамические переменные". Язык С

Ввод данных, обработка списка отдельно для заданий II и III, а также вывод списка на экран оформляются как отдельные функции. Анализ существования результата производится в главной функции.

При выделении и освобождении памяти использовать *malloc* и *free*.

При вводе данных и выводе результата использовать *fscanf, fgets и fprintf, fputs*.

1. Создать связанный список для хранения целых чисел. Число записей неизвестно, данные читаются из файла, имя которого задает пользователь. Имя выходного файла также задается пользователем. Входной файл содержит данные для исходного списка, выходной – для конечного списка. Для четных номеров вариантов организовать очередь, а для нечетных – стек.
2. Для исходного списка решить следующую задачу:
   1. удалить из списка максимальный элемент;
   2. удалить из списка все отрицательные элементы;
   3. удалить из списка все четные элементы;
   4. удалить из списка элементы, большие среднего арифметического;
   5. удалить из списка элементы, меньшие или равные заданному числу Х;
   6. вставить заданное число A1 после каждого положительного элемента;
   7. вставить '1' перед каждым нечетным элементом;
   8. вставить до минимального элемента заданное число A1, а после него – заданное число A2;
   9. удалить из списка все записи, содержащие числа '13' и '31';
   10. удалить все элементы, равные минимальному элементу списка;
   11. вставить заданное число A1 перед каждым элементом с четным номером;
   12. вставить заданное число A1 после каждого элемента с нечетным номером;
   13. поменять местами первый минимальный и последний максимальный элемент.
3. Для полученного списка решить следующую задачу:
   1. выбрать из списка все четные элементы и сформировать из них новую очередь;
   2. упорядочить по убыванию методом "пузырька" элементы списка, расположенные после первого положительного элемента;
   3. выбрать из списка элементы большие A и меньшие B и сформировать из этих элементов новый стек (числа A и B заданы);
   4. упорядочить по возрастанию методом "установки" элементы, расположенные после первого положительного элемента в списке;
   5. выбрать из списка ненулевые элементы и сформировать из них новую очередь;
   6. упорядочить по возрастанию методом "пузырька" элементы списка, расположенные после первого элемента равного Z (число Z задано);
   7. удалить из списка все элементы, расположенные между первым максимальным и последним минимальным элементом (необходимо освободить память, занимаемую удаляемыми элементами);
   8. упорядочить по убыванию методом "пузырька" элементы списка, расположенные до первого нуля;
   9. упорядочить по убыванию методом "установки" элементы списка, расположенные после первого нечетного элемента;
   10. удалить из списка все элементы, расположенные между первым и последним четным элементом (необходимо освободить память, занимаемую удаляемыми элементами);
   11. упорядочить по возрастанию методом "пузырька" элементы списка, расположенные до первого четного элемента.

**ЗАМЕЧАНИЕ.** Все части оформить в одной программе, для каждой части написать отдельную функцию. Предусмотреть вывод списка после выполнения каждого задания с помощью отдельной функции. По завершении работы программы необходимо освободить память, занятую списком.

1. ***Лабораторная работа 8. "Одномерные массивы. Двумерные массивы (с использованием указателей)". Язык С++***
   1. ***"***
2. Даны два одномерных массива целых чисел A и В. Вычислить одномерный массив С, который содержит:
   1. Повторяющиеся элементы массива A, кроме присутствующих в массиве B 1 раз.
   2. Неповторяющиеся элементы массива A, присутствующие в массиве B 1 раз.
   3. Четные элементы массива A, кроме присутствующих в массиве B 1 раз.
   4. Положительные элементы массива A, присутствующие в массиве B 1 раз.
   5. Присутствующие в массиве B 1 раз, кроме присутствующих в массиве A 1 раз.
   6. Неповторяющиеся элементы массива B, кроме элементов, повторяющихся в массиве A.
   7. Все элементы массива A, присутствующие в массиве B 1 раз. Все элементы массива C должны быть различными.
   8. Все элементы массива A, кроме присутствующих в массиве B 1 раз.
   9. Элементы, присутствующие в массиве B 1 раз, кроме элементов, содержащихся в массиве A.
   10. Четные элементы массива A, присутствующие в массиве B 1 раз.
   11. Неповторяющиеся элементы массива A, кроме присутствующих в массиве B 1 раз.
   12. Отрицательные элементы массива A, кроме присутствующих в массиве B несколько раз.
   13. Нечетные элементы массива A, присутствующие в массиве B 1 раз.
   14. Присутствующие в массиве B 1 раз, кроме нечетных элементов массива A.
   15. Положительные элементы массива A, кроме присутствующих в массиве B 1 раз.
   16. Отрицательные элементы массива A, присутствующие в массиве B 1 раз.
   17. Нечетные элементы массива A, кроме присутствующих в массиве B 1 раз.
   18. Присутствующие в массиве B 1 раз, кроме отрицательных элементов массива A.
   19. Положительные элементы массива A, кроме элементов, присутствующих в массиве B несколько раз.
   20. Повторяющиеся элементы массива A, присутствующие в массиве B 1 раз.
   21. Неповторяющиеся элементы массива A, присутствующие в массиве B.
   22. Отрицательные элементы массива A, кроме присутствующих в массиве B 1 раз.
   23. Все элементы массива A, присутствующие в массиве B. Все элементы массива C должны быть различными.
   24. Все элементы массива A, отсутствующие в массиве B. Все элементы массива C должны быть различными.
   25. Отрицательные элементы, присутствующие в массиве B 1 раз, но отсутствующие в массиве A.
   26. Четные элементы массива A, присутствующие в массиве B. Все элементы массива C должны быть различными.
   27. Все элементы массива B, кроме четных элементов массива A. Все элементы массива C должны быть различными.
   28. Нечетные элементы массива A, присутствующие в массиве B. Все элементы массива C должны быть различными.
   29. Все элементы массива B, кроме нечетных элементов массива A. Все элементы массива C должны быть различными.
   30. Положительные элементы массива A, присутствующие в массиве B. Все элементы массива C должны быть различными.
   31. Неповторяющиеся элементы массива A, отсутствующие в массиве B.
   32. Все элементы массива B, кроме положительных элементов присутствующих в массиве A. Все элементы массива C должны быть различными.
   33. Четные элементы массива A, отсутствующие в массиве B. Все элементы массива C должны быть различными.
   34. Отрицательные элементы массива A, присутствующие в массиве B. Все элементы массива C должны быть различными.
   35. Нечетные элементы массива A, кроме присутствующих в массиве B несколько раз.
   36. Положительные элементы массива A, отсутствующие в массиве B. Все элементы массива C должны быть различными.
   37. Все элементы массива A, присутствующие в массиве B несколько раз.
   38. Элементы, присутствующие в массиве B несколько раз, но отсутствующие в массиве A.
   39. Четные элементы массива A, присутствующие в массиве B несколько раз.
   40. Отрицательные элементы массива A, отсутствующие в массиве B. Все элементы массива C должны быть различными.
   41. Нечетные элементы массива A, отсутствующие в массиве B. Все элементы массива C должны быть различными.
   42. Нечётные элементы, присутствующие в массиве B несколько раз, но отсутствующие в массиве A.
   43. Нечетные элементы массива A, присутствующие в массиве B несколько раз.
   44. Все элементы массива A, кроме присутствующих в массиве B несколько раз.
   45. Элементы, присутствующие в массиве B несколько раз, кроме нечетных элементов массива A.
   46. Положительные элементы массива A, присутствующие в массиве B несколько раз.
   47. Отрицательные элементы массива A, присутствующие в массиве B несколько раз.
   48. Четные элементы массива A, кроме присутствующих в массиве B несколько раз.
   49. Положительные элементы, присутствующие в массиве B несколько раз, но отсутствующие в массиве А.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При решении задачи 1 используются функции потокового ввода-вывода cin и cout, а для обращения к элементам массива - указатель.

В виде отдельных функций необходимо оформить:

* ввод данных;
* вычисления;
* вывод результата.

Анализ существования результата выполнить в главной функции

1. В заданной целочисленной прямоугольной матрице поменять местами следующие два элемента.
   1. Минимальный и максимальный.
   2. Два наименьших.
   3. Первый положительный и последний положительный.
   4. Два наибольших.
   5. Два первых положительных.
   6. Два последних отрицательных.
   7. Два первых четных.
   8. Два последних нечетных.
   9. Минимальный среди положительных и максимальный среди отрицательных.
   10. Два наибольших среди отрицательных.
   11. Два наименьших среди положительных.
   12. Минимальный из всех и максимальный по абсолютной величине.
   13. Два наибольших по абсолютной величине.
   14. Минимальный среди элементов, расположенных выше главной диагонали и максимальный среди элементов, расположенных ниже главной диагонали.
   15. Два наименьших среди элементов, расположенных выше главной диагонали.
   16. Первый и последний положительные среди элементов, расположенных ниже главной диагонали.
   17. Два первых отрицательных среди элементов, расположенных выше главной диагонали.
   18. Два наибольших по абсолютной величине среди элементов, расположенных ниже главной диагонали.
   19. Минимальный и первый нулевой.
   20. Максимальный и последний отрицательный.
   21. Первый положительный и последний отрицательный.
   22. Последний нулевой и максимальный по абсолютной величине.
   23. Максимальный по абсолютной величине и пятый нулевой.
   24. Второй и пятый среди отрицательных элементов.
   25. Минимальный четный и последний положительный среди элементов, расположенных ниже главной диагонали.
   26. Первый и четвертый среди положительных элементов, расположенных выше главной диагонали.
   27. Минимальный и максимальный среди элементов, расположенных в четных столбцах.
   28. Два наибольших по абсолютной величине среди элементов, расположенных в нечетных строках.
   29. Минимальный среди элементов, расположенных в четных строках и максимальный среди элементов, расположенных в нечетных строках.
   30. Максимальный четный и последний нулевой среди элементов, расположенных в нечетных столбцах.
   31. Два наименьших среди элементов, расположенных в четных столбцах.
   32. Первый положительный и последний четный.
   33. Первый отрицательный и последний нечетный.
   34. Первый максимальный и последний отрицательный.
   35. Первый четный и последний отрицательный.
   36. Два первых отрицательных в четных строках.
   37. Два последних положительных в нечетных столбцах.
   38. Минимальный элемент главной диагонали и максимальный элемент выше побочной диагонали.
   39. Максимальный элемент побочной диагонали и минимальный элемент ниже главной диагонали.
   40. Первый отрицательный элемент главной диагонали и последний четный элемент матрицы.
   41. Минимальный по модулю и первый четный.
   42. Максимальный по модулю и последний положительный.
   43. Минимальный положительный и первый отрицательный.
   44. Максимальный отрицательный и последний среди элементов, кратных трем.
   45. Первый четный и последний минимальный.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

При решении задачи 2 используется потоковый ввод-вывод (cin и cout), а для обращения к элементам матрицы - указатель. .

В виде отдельных функций необходимо оформить:

* ввод данных;
* вычисления;
* вывод результата.

Анализ существования результата выполнить в главной функции/