ЛР-02: **Работа со структурами**

**Постановка задачи:**

* В настоящей лабораторной работе необходимо сформировать массив структур.
* Исходные данные вводятся с клавиатуры и/или из файла.
* В ряде вариантов заданий с клавиатуры вводится не вся структура, а только ее отдельные поля.
* Необходимо выполнить обработку сформированного массива структур и результаты обработки вывести на экран компьютера и в файл.
* В программе следует использовать функции.

**Например**, функции должны использоваться для ввода структур, обработки сформированного массива структур и вывода результатов обработки.

**Варианты заданий**

| **№ пп** | **Задание** |
| --- | --- |
| 1 | Массив должен содержать сведения о книгах. Каждая структура должна иметь следующие поля: автор (авторы), название, год издания, цена и издательство. Вывести на экран дисплея список книг, изданных в заданном временном интервале (например, в интервале 2000..2022). |
| 2 | Массив должен содержать сведения об успеваемости студентов факультета. Каждая структура должна содержать следующие поля: шифр группы (например, ИКПИ-11), фамилия, имя и отчество (например, Иванов Иван Иванович), оценки за последнюю сессию (например: 3, 5, 4, 4), средний балл. С клавиатуры вводятся только первые три поля. Вывести на экран сведения о конкретной группе (например, о группе ИКПИ-12). |
| 3 | Массив должен содержать сведения о поездах. Каждая структура должна содержать следующие поля: номер поезда, станция назначения, время в пути и цена билета. Вывести на экран дисплея сведения обо всех поездах, находящихся в пути более “k” часов и цена билета которых не превосходит “m” рублей. |
| 4 | Массив должен содержать сведения о товарах, хранящихся в некотором магазине. Каждая структура должна содержать следующие поля: наименование товара, дата поступления и цена. Выполнить обработку массива структур, уменьшив цену товара, хранящегося более “k” месяцев на “m%” (например, на 30%). Полученный массив вывести на экран дисплея. |
| 5 | Массив должен содержать сведения о книгах. Каждая структура должна иметь следующие поля: автор (авторы), название, год издания, цена, тираж. Вывести на экран дисплея сведения о книгах, имеющих тираж более определенной величины (например, более 5000 экз.) и стоимость которых не превосходит определенной величины (например, 50 руб.). |
| 6 | Массив должен содержать сведения о сотрудниках кафедры. Каждая структура должна содержать следующие поля: фамилия, имя и отчество, должность, оклад, год окончания контракта. Вывести на экран сведения о сотрудниках, занимающих определенную должность (например, доцента), контракт с которыми заканчиваются в заданном году. |
| 7 | Массив должен содержать сведения о городах. Каждая структура должна содержать следующие поля: названия города, количество жителей, год основания, количество музеев. Вывести на экран сведения о городах, в которых проживает более “m” жителей и проживает более “n” жителей. |
| 8 | Массив должен содержать сведения о странах. Каждая структура должна содержать следующие поля: название страны, название столицы, количество жителей, средняя продолжительность жизни. Вывести на экран сведения о странах, в которых проживает не более “n” жителей и средняя продолжительность жизни, в которых не превосходит “m” лет. |
| 9 | Массив должен содержать сведения о продаже книг некоторым магазином. Каждая структура должна содержать следующие поля: автор (авторы), название, год издания, затраты на покупку книги магазином, количество закупленных книг, цена при продаже. Вычислить прибыль от продажи книги каждого названия. Вывести на экран сведения о книгах, продажа которых не принесла прибыли. |
| 10 | Массив содержит сведения о зарплате сотрудников некоторой фирмы. Каждая структура должна содержать следующие поля: фамилия, имя и отчество, должность, год рождения, массив из 12 элементов с месячной зарплатой, среднемесячная зарплата. С клавиатуры вводятся первые четыре поля. Вывести сведения о сотрудниках моложе “k” и средняя зарплата которых не превосходит “n” рублей. |
| 11 | Массив сведений о погоде за 30 последних дней. Каждая структура должна содержать следующие поля: среднее давление, среднюю скорость ветра, основное направление ветра, состояние облачного покрова (ясный, туманный, хмурый и др.). Вывести сведения о погоде для заданного состояния облачного покрова. |
| 12 | Массив должен содержать сведения о сотрудниках кафедры. Каждая структура должна содержать следующие поля: фамилия, имя и отчество, должность, год поступления на работу. Вывести на экран сведения о сотрудниках, работающие на кафедре не менее “k” лет. |
| 13 | Массив структур, содержащие сведения о запасах некоторых товаров. Каждая структура должна содержать следующие поля: наименование товара, норматив на величину запаса (целое число в диапазоне до 5000), единица измерения (тонна, центнер, литр, упаковка и др.), текущее значение запаса. Вывести на экран сведения о товарах, запасы которых меньше норматива. |
| 14 | Массив структур, содержащих сведения о прибытии поездов на некоторый вокзал. Каждая структура должна содержать следующие поля: станция назначения, номер поезда, время прибытия в форме ЧЧ (часы) ММ (минуты), номер платформы. Вывести на экран сведения о поездах, прибывающих на платформу с номером “n” в заданном интервале времени (например, от 12 до 18 часов). |
| 15 | Массив структур о кафедрах некоторого вуза. Каждая структура должна содержать следующие поля: название кафедры, фамилия, имя и отчество заведующего кафедрой, количество преподавателей, количество потоков, в которых проводит занятия кафедра в текущем семестре. Вывести на экран сведения о кафедрах, штатный состав которых превосходит “k” единиц. |
| 16 | Массив структур, содержащих сведения о поездах, которые отправляются с некоторого вокзала. Каждая структура должна содержать следующие поля: станция назначения, номер поезда, время отправления в форме ЧЧ (часы) ММ (минуты), время в пути, номер платформы. Вывести на экран сведения о поездах, находящихся в пути более “k” часов. |
| 17 | Массив структур, содержащих сведения о фильмах. Каждая структура должна содержать следующие поля: режиссер, название, страна, жанр, год создания. Вывести на экран сведения о фильмах определенного жанра, созданных в некоторой стране. |
| 18 | Массив структур, содержащих сведения о футбольных командах. Каждая структура должна содержать следующие поля: название команды, тренер, место, занятое командой в чемпионате в прошлом году, место, занимаемое командой в чемпионате в настоящем году. Вывести на экран сведения о командах, которые занимают место в текущем чемпионате не меньшее, чем в чемпионате прошлого года. |
| 19 | Массив структур, содержащих сведения о ВУЗах. Каждая структура должна содержать следующие поля: название ВУЗа, адрес, количество факультетов, наличие военной кафедры, число обучающихся студентов. Вывести на экран дисплея сведения о ВУЗах, в которых обучается более “n” студентов. |
| 20 | Массив структур, содержащих сведения о музеях. Каждая структура должна содержать следующие поля: название музея, адрес, год основания, цена входного билета. Вывести на экран дисплея сведения о музеях, действующие более “k” лет. |
| 21 | Массив сведений о кинотеатрах. Каждая структура должна содержать следующие поля: название, адрес, категория кинотеатра, количество мест. Вывести на экран дисплея сведения о кинотеатрах, количество мест в которых превосходит “k”. |
| 22 | Массив сведений о подпрограммах. Каждая структура должна содержать следующие поля: имя подпрограммы, язык программирования, вид подпрограммы (функция, процедура), назначение. Вывести на экран дисплея о функциях, у которых количество параметров не превосходит “k”. |
| 23 | Массив сведений о продаже товаров. Каждая структура должна содержать следующие поля: код товара (строка, длина которой не превосходит 10), год продаж, выручка за проданный товар. Вывести на экран дисплея сведения о товарах, выручка за которые превосходит “s” руб. |
| 24 | Массив сведений о фильмах, которые показывают в кинотеатрах города. Каждая структура должна содержать следующие поля: название кинотеатра, название фильма, список сеансов. Вывести на экран дисплея сведения о кинотеатрах, в которых показывают некоторый фильм. |

**Методические указания по выполнению лабораторной работы**

Некоторые рекомендации, которые могут использоваться при выполнении настоящей работы:

* Рекомендуется следующая структура программы:
* функция main( )
* функция для ввода массива структур
* функция для обработки массива структур
* функция для вывода результатов вычислений
* Функция main( ) должна содержать:
* ввод количества структур “n” (с экрана или задаваться const)
* вызовы трех других функций (ввода массива структур, обработки и вывода результатов вычислений)
* Ввод исходных данных:
* с экрана
* из файла
* Вывод результатов:
* на экран
* в файл
* Меню:
* выбор ввода исходных данных (экран / файл)
  + вывод результатов на экран и в файл после ввода исходных данных
* выход