**Лабораторная работа №20**

*«LINQ»*

**Рекомендации по программированию**

* Поля в классе предпочтительнее делать private.
* Интерфейс должен быть полным, т.е. предоставлять возможность выполнять любые разумные действия с классом. И одновременно минимально необходимым, т.е. без дублирования и пересечения возможностей методов.
* Каждый метод класса должен решать только одну задачу. Не стоит объединять два коротких независимых фрагмента кода в один метод.
* Если действия встречаются хотя бы дважды, стоит оформить их в отдельные функции.
* Все заданные методы, поля и экземпляры классов должны иметь осмысленные имена.
* Каждое имя интерфейса должно начинаться с буквы I.

**Требования к лабораторной**

* Каждый разрабатываемый класс должен, как правило, содержать следующие элементы: поля с различными спецификаторами, конструкторы с параметрами и без параметров, методы, свойства.
* Методы и свойства должны обеспечивать непротиворечивый, полный, минимальный и удобный интерфейс класса.
* При возникновении ошибок должны выбрасываться исключения
* Каждый студент должен реализовать свой класс из индивидуального задания со своими полями и методами. Любое совпадение не случайно и карается по закону джунглей.
* Проделанную работу необходимо показать на паре.

**Постановка задачи**

**Задача:** Разработать класс согласно индивидуальному заданию.

Каждый разрабатываемый класс ***должен содержать*** согласно индивидуальному заданию:

* Скрытые поля
* Конструктор с параметрами и без
* Условие на проверку существования объекта
* Методы

**В основной программе**:

* ***создать List<T>*** и заполнить его выборкой из 20 различных объектов, способных проверить корректное выполнение ваших запросов,
* ***создать меню*** для дальнейших действий в программе, предусматривающих ***вызов методов***
* вывода текущих данных из List<T>
* добавления объектов,
* выполнения запросов согласно индивидуальному заданию,
* повторить действие или выйти из меню.
* ***создать запросы*** согласно индивидуальному заданию.

В случае возникновения исключений, обрабатывать ошибки через **класс Exception** и выводить соответствующее сообщение с тем, что ***конкретно было не верно*** введено.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Класс** | **Поля** | **Условие существования объекта** | **Запросы** |
| 1. | Кинофильм | Название, год выпуска, жанры (3 шт), режиссер, сборы | 1. Все названия, имена, жанры с большой буквы, 2. год выпуска [1920; 2019], 3. сборы не отрицательные в $ с соответствующим знаком в конце суммы | 1. Одновременная сортировка по названию и режиссеру (сортировка по двум критериям) 2. Вывести названия фильмов, имеющих одинакового режиссера 3. Вывести самый старый фильм, название которого состоит из одного слова 4. Вывести средний бюджет по всем картинам, начиная с 2010 года выпуска 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 2. | Ролик на Youtube | Название канала, жанр канала, количество роликов, массив роликов (отдельным классом, который включает в себя название ролика, количество просмотров, количество лайков и дизлайков, количество комментариев) | 1. Названия каналов, роликов и жанр – с большой буквы, 2. Количество просмотров, роликов, лайков, дизлайков, комментариев – ненулевое целое | 1. Одновременная сортировка по названию канала и названию роликов (сортировка по двум критериям) 2. Вывести названия роликов с наибольшим количеством просмотров 3. Вывести названия каналов, у которых количество просмотров хотя бы на одном ролике больше 1 млн 4. Вывести среднее количество лайков, дизлайков, просмотров, комментариев по всем каналам вместе 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 3. | Актер | ФИО, дата рождения, пол, жанры (3 шт), количество фильмов, количество Оскаров, оценка за фильмы на Кинопоиске | 1. ФИО, жанры с большой буквы, 2. пол - символом м или ж, 3. дата рождения в соответствии с общими правилами, 4. количество фильмов и Оскаров – целое неотрицательное, 5. оценка на Кинопоиске – неотрицательная вещественная от [0;10]. | 1. Одновременная сортировка по жанрам и ФИО (сортировка по двум критериям) 2. Вывести ФИО актеров, имеющих одинаковую дату рождения 3. Вывести самого популярного актера (наибольшее количество фильмов и наибольшее количество Оскаров) 4. Вывести максимальную оценку на Кинопоиске среди всех актеров мужчин 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 4. | Товар | Название, производитель, стоимость, вес в граммах, количество в штуках, скидка | 1. Название и производитель – с большой буквы, 2. стоимость – вещественная не отрицательная в рублях с пометкой «руб» в конце суммы, 3. вес – вещественный не отрицательный в граммах с пометкой «г» в конце значения 4. количество в штуках – целое неотрицательное 5. скидка – целое не отрицательное со знаком «%» в конце значения, не превышающее 100% | 1. Одновременная сортировка по названию и весу в граммах (сортировка по двум критериям) 2. Вывести производителей с наибольшей стоимостью товаров 3. Вывести названия товаров, вес которого превышает 1 кг 4. Вывести минимальную цену за товары 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 5. | Счет в банке | Номер счета, ФИО владельца, сумма на счете, дата открытия счета, годовой процент начисления | 1. Номер счета – 12 цифр (целое неотрицательное 12тизнаковое число) 2. ФИО владельца – с большой буквы 3. Сумма на счете – вещественная с двумя знаками после запятой (может быть + и -) 4. Дата открытия счета – согласно общим правилам 5. Процент начисления – целое не отрицательное со знаком «%» в конце значения, не превышающее 100% | 1. Одновременная сортировка по дате открытия счета и ФИО владельца 2. Вывести номера счетов, имеющих одинакового владельца 3. Вывести ФИО владельцев, открывших свой счет в 2013 году 4. Вывести максимальную сумму на счете на текущий момент с учетом начисленных процентов за весь период существования счета 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 6. | Дисциплина | Название дисциплины, фамилия преподавателя, количество студентов в группе, количество часов лекций, количество часов практики, наличие курсовой работы, вид итогового контроля (зачет или экзамен). | 1. Название дисциплины, фамилия преподавателя – с большой буквы 2. Количество студентов в группе, лекций, практик – неотрицательное целое 3. Наличие курсовой – только «да/нет» 4. Вид итогового контроля – только «зачет/экзамен» | 1. Одновременная сортировка по фамилии преподавателя и количеству студентов в группе 2. Вывести названия дисциплин, имеющих курсач 3. Вывести фамилию преподавателя с наибольшим количеством экзаменов 4. Вывести количество практических занятий по всем учебным дисциплинам 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 7. | Книга в библиотеке | Номер читательского билета, фамилия абонента, дата выдачи, срок возврата (количество дней), автор, название, год издания, цена | 1. Номер билета – 8 цифр (целое неотрицательное 8мизначное число) 2. Фамилия, автор, название – с большой буквы 3. Дата – в соответствии с общими правилами 4. Срок возврата – целое неотрицательное 5. Год издания – [0;2019] целое 6. Цена – вещественное положительное с двумя цифрами после запятой | 1. Одновременная сортировка по номеру читательского билета и названию книги (по двум критериям) 2. Вывести фамилии абонентов, с задолженностью на текущий момент времени 3. Вывести автора, которого брали на чтение чаще всего 4. Вывести цену и название самой дорогой книги. 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 8. | Файл | Название каталога, имя файла, размер, расширение, дата и время создания, атрибуты «только чтение», «скрытый», «системный» | 1. Название каталога, имя файла – с большой буквы 2. Размер – целое положительное 3. Расширение – с маленькой буквы англ алфавита не более 3х символов 4. Дата и время создания – согласно общим правилам 5. Атрибуты – только слова «только чтение», «скрытый», «системный» | 1. Одновременная сортировка по названию файла и атрибуту (по двум критериям) 2. Вывести повторяющиеся названия каталогов 3. Вывести расширения, которые упоминаются реже всего 4. Вывести название самого большого файла по размеру 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 9. | Платеж за разговор по телефону | Фамилия плательщика, номер телефона, дата разговора, тариф за минуту разговора, скидка (в процентах), время начала разговора, время окончания разговора. | 1. Фамилия – с большой буквы 2. Номер телефона – в формате «+375(44,29,25)ХХХХХХХ» 3. Тариф за минуту – вещественное положительное с двумя цифрами после запятой 4. Дата и время – в соответствии с общими правилами 5. Скидка – целое не отрицательное со знаком «%» в конце значения, не превышающее 100% | 1. Одновременная сортировка по фамилии и дате разговора (по двум критериям) 2. Вывести повторяющиеся имена телефонов 3. Вывести разговоры по убыванию времени их длительности 4. Вывести цену самого дорогого разговора с учетом скидки 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 10. | Рабочий | ФИО, оклад, дата поступления на работу, премия, количество отработанных дней в месяце, начислено, удержано | 1. ФИО – с большой буквы 2. Дата – по общим правилам 3. Оклад, премия, начислено, удержано – неотрицательные вещественные с двумя цифрами после запятой 4. Кол-во дней – целое неотрицательное | 1. Одновременная сортировка по ФИО и дате поступления на работу (по двум критериям) 2. Вывести работников проработавших более 3х лет на текущий момент времени 3. Вывести рабочих по возрастанию размера премии 4. Вывести сумму всех начислений с учетом удержаний 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 11. | Багаж | Номер рейса, дата и время вылета, пункт назначения, фамилия пассажира, количество мест багажа, суммарный вес багажа | 1. Номер рейса – 10 цифр (целое неотрицательное десятизначное) 2. Дата и время – согласно общим правилам 3. Пункт назначения, Фамилия пассажира – с большой буквы 4. Количество мест – неотрицательное целое 5. Вес – в «кг» с соответствующей пометкой в конце числа, вещественное неотрицательное | 1. Одновременная сортировка по времени вылета и пассажиру (сортировка по двум критериям) 2. Вывести номера рейсов, имеющих одинаковое время вылета 3. Вывести вылетающего днем пассажира, багаж которого превышает 20 кг 4. Вывести суммарный вес багажа по всем рейсам, летящим в Минск 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 12. | Зачетка | Курс, семестр, номер группы, ФИО студента, номер зачетной книжки, массив сессий (отдельным классом, который включает в себя название дисциплины, оценка за экзамен по дисциплине) | 1. Курс, семестр – целые, неотрицательные 2. Номер зачетки – 8 цифр (целое неотрицательное восьмизначное число) 3. Номер группы – согласно правилам КБП 4. ФИО, название дисциплины – с большой буквы 5. Оценка – целая от [0;10] | 1. Одновременная сортировка по курсу и номеру группы (сортировка по двум критериям) 2. Вывести номера зачеток студентов, имеющих одинаковый номер группы 3. Вывести ФИО студентов, имеющих хотя бы одну оценку ниже четырех по дисциплинам 4. Вывести среднюю оценку по всем дисциплинам 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 13. | Дом | Название улицы, номер дома, количество этажей, количество подъездов, количество квартир на одном этаже | 1. Название улицы – с большой буквы 2. Номер дома, кол-во этажей, кол-во подъездов и квартир – целое неотрицательное | 1. Одновременная сортировка по названию улицы и номеру дома (сортировка по двум критериям) 2. Вывести номера домов, находящихся на одной улице 3. Вывести улицы и номера домов, нечетное количество подъездов и квартир 4. Вывести общее количество квартир в каждом доме и общее количество квартир по всему списку 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 14. | Студент | ФИО, курс, семестр, номер группы, массив оценок, размер стипендии, количество прогулов | 1. ФИО – с большой буквы 2. Курс, семестр, количество прогулов – целые неотрицательные 3. Номер группы – согласно правилам КБП 4. Оценки – целые от [0;10] 5. Размер стипендии – вещественное неотрицательное с двумя цифрами после запятой | 1. Одновременная сортировка по ФИО, по курсу и номеру группы (сортировка по трем критериям) 2. Вывести ФИО студентов, имеющих размер степени меньше 60 руб 3. Вывести ФИО не прогуливающих студентов, фамилия которых начинается на «А» 4. Вывести среднюю оценку по каждой группе и общую среднюю оценку по всем группам 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 15. | Факультет | Название университета, название факультета, количество преподавателей на факультете, массив специальностей, массив фамилий студентов, обучающихся на этом факультете | 1. Название факультета, университета, фамилии – с большой буквы 2. Количество преподавателей – целое неотрицательное | 1. Одновременная сортировка по названию университета и названию факультета (сортировка по двум критериям) 2. Вывести названия университетом, имеющих одинаковый факультет 3. Вывести названия специальностей, которые есть в списке без повторений 4. Вывести сумму всех студентов, обучающихся во всех факультетах 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 16. | Книга | Название книги, ФИО автора, количество страниц, обложка твердая/мягкая, цена | 1. Название и ФИО – с большой буквы 2. Количество страниц – целое неотрицательное 3. Обложка – только слова «твердая/мягкая» 4. Цена – в «руб.» с соответствующим знаком, вещественная неотрицательная с двумя цифрами после запятой | 1. Одновременная сортировка по названию книги и цене (сортировка по двум критериям) 2. Вывести названия книг, доступных в твердой и мягкой обложках 3. Вывести авторов и названия книг, цены на мягкую обложку которых превышают 10 рублей 4. Вывести книгу с наибольшим количеством страниц 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 17. | Исполнитель | Название исполнителя, пол, жанр, массив альбомов (отдельным классом, который включает в себя название альбома, количество песен, оценка за альбом, количество номинаций на Гремми) | 1. Названия, жанр – с большой буквы 2. Пол – только одним символом «м/ж» 3. Количество песен и номинаций – целое неотрицательное 4. Оценка – от [0;10] вещественная | 1. Одновременная сортировка по названию и жанрам (сортировка по двум критериям) 2. Вывести исполнителей, выигравших Гремми хотя бы один раз 3. Вывести самого успешного исполнителя (наибольшее количество песен и наибольшее количество номинаций) 4. Вывести альбом с минимальной оценкой среди всех исполнителей женщин 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 18. | Ресторан | Название, улица, время начала работы, время окончания работы, оценка заведения, массив заказов (отдельным классом, который включает в себя время оплаты и сумму чека) | 1. Название и улица – с большой буквы 2. Время – согласно общим правилам 3. Чек – положительное вещественное с двумя цифрами после запятой в рублях с соответствующим значком 4. Оценка – от [0;10] вещественная | 1. Одновременная сортировка по названию книги и оценке (сортировка по двум критериям) 2. Вывести названия ресторанов, доступных в ночное время 3. Вывести названия ресторанов и улиц, где чек хоть однажды превышает 100 руб 4. Вывести сумму среднего чека в каждом заведении и общий средний чек по всему листу 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 19. | Кинотеатр | Название, улица, количество залов, массив фильмов (отдельным классом, который включает в себя название фильма, количество сеансов, язык и жанр) | 1. Названия, улица, язык и жанр – с большой буквы 2. Количество сеансов и количество залов – целое неотрицательное | 1. Одновременная сортировка по названию кинотеатра и количество залов (сортировка по двум критериям) 2. Вывести названия кинотеатров и фильмов, в которых показывают кино в жанре «комедии» 3. Вывести названия кинотеатров и улиц, где нет ни одного фильма на русском языке 4. Вывести максимальное количество залов среди кинотеатров на одинаковых улицах 5. Выполнить группировку по каждому полю |
| 20. | Компьютерная игра | Название, жанр, разработчик, дата выхода, платформа, оценка | 1. Название, жанр, разработчик, платформы – с большой буквы 2. Дата выхода – по общим правилам 3. Оценка – от [0;10] вещественная | 1. Одновременная сортировка по платформе и названию (сортировка по двум критериям) 2. Вывести разработчиков, разрабатывающих две и более игр из списка 3. Вывести самую старую игру в жанре RPG на ПК 4. Вывести самую популярную игру на каждой платформе 5. Выполнить группировку по каждому полю |