

**Отчет по лабораторной работе № 7 по курсу
«Базовые компоненты интернет технологий»**

Исполнил:
студент группы ИУ5-33
Ханмагомедов Ренат

Дата: 27.12.2017

Москва МГТУ 2017

Описание задания

Разработать программу, реализующую работу с LINQ to Objects. В качестве примера используйте проект «SimpleLINQ» из примера «Введение в LINQ».

1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке C#.
2. Создайте класс «Сотрудник», содержащий поля:
 - ☐ ID записи о сотруднике;
 - ☐ Фамилия сотрудника;
 - ☐ ID записи об отделе.
3. Создайте класс «Отдел», содержащий поля:
 - ☐ ID записи об отделе;
 - ☐ Наименование отдела.
4. Предполагая, что «Отдел» и «Сотрудник» связаны соотношением один-ко-многим разработайте следующие запросы:
 - ☐ Выведите список всех сотрудников и отделов, отсортированный по отделам.
 - ☐ Выведите список всех сотрудников, у которых фамилия начинается с буквы «А».
 - ☐ Выведите список всех отделов и количество сотрудников в каждом отделе.
 - ☐ Выведите список отделов, в которых у всех сотрудников фамилия начинается с буквы «А».
 - ☐ Выведите список отделов, в которых хотя бы у одного сотрудника фамилия начинается с буквы «А».
5. Создайте класс «Сотрудники отдела», содержащий поля:
 - ☐ ID записи о сотруднике;
 - ☐ ID записи об отделе.
6. Предполагая, что «Отдел» и «Сотрудник» связаны соотношением много-ко-многим с использованием класса «Сотрудники отдела» разработайте следующие запросы:
 - ☐ Выведите список всех отделов и список сотрудников в каждом отделе.
 - ☐ Выведите список всех отделов и количество сотрудников в каждом отделе.

Диаграмма классов



Текст программы:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace ConsoleApp9
{
    class Program
    {
        public class worker
        {
            public int id;
            public string surname;
            public int officeID;
            public worker(int i, string s, int o)
            {
                this.id = i;
                this.surname = s;
                this.officeID = o;
            }

            public override string ToString()
            {
                return "id=" + this.id.ToString() + "| surname=" + this.surname + "|
OfficeID=" + this.officeID + "|";
            }
        }
        public class OfficeWorker
        {
            public int id;
            public int officeID;
            public OfficeWorker(int i, int o)
            {
                this.id = i;
                this.officeID = o;
            }
            public override string ToString()
            {
                return "workerid=" + this.id.ToString() + "| OfficeID=" + this.officeID +
"|";
            }
        }
        public class office
        {
            public int officeID;
            public string officeName;
            public office(int i, string on)
            {
                this.officeID = i;
                this.officeName = on;
            }
            public override string ToString()
            {
                return "officeID=" + this.officeID.ToString()+ "| officeName=" +
this.officeName.ToString() + "|";
            }
        }
        static List<worker> workers = new List<worker>()
        {
            new worker(1, "Ayan", 3),
            new worker(2, "Ivanov", 2),
            new worker(3, "Petrov", 2),
        }
    }
}
```

```

        new worker(4, "Sidorov", 3),
        new worker(5, "Kim", 3),
        new worker(6, "Akimov", 1),
        new worker(7, "Andreev", 1),
        new worker(8, "Anuev", 1),
        new worker(9, "Kotsionova", 3)
    };
    static List<office> rooms = new List<office>()
    {
        new office(1, "Economics"),
        new office(2, "Publicity"),
        new office(3, "Programmers")
    };

    static List<OfficeWorker> OW = new List<OfficeWorker>()
    {
        new OfficeWorker(1, 1),
        new OfficeWorker(2, 2),
        new OfficeWorker(3, 2),
        new OfficeWorker(4, 3),
        new OfficeWorker(5, 3),
        new OfficeWorker(6, 1),
        new OfficeWorker(7, 1),
        new OfficeWorker(8, 1),
        new OfficeWorker(5, 2),
        new OfficeWorker(6, 3),
        new OfficeWorker(7, 2),
        new OfficeWorker(8, 3),
        new OfficeWorker(9, 3),
    };

    static void Main(string[] args)
    {
        Console.WriteLine("Перечисление всех сотрудников:");
        var q1 = from x in workers select x;
        foreach (var x in q1) Console.WriteLine(x);

        Console.WriteLine("Перечисление всех офисов:");
        var q2 = from x in rooms select x;
        foreach (var x in q2) Console.WriteLine(x);

        Console.WriteLine("Список всех сотрудников, отсортированный по отделам");
        var q3 = from x in workers
            where x.officeID >= 1
            orderby x.officeID ascending select x;
        foreach (var x in q3) Console.WriteLine(x);

        Console.WriteLine("Список всех сотрудников, у которых фамилия начинается с буквы «А»");
        var q4 = from x in workers
            where x.surname[0] is 'A'
            orderby x.officeID ascending
            select x;
        foreach (var x in q4) Console.WriteLine(x);

        Console.WriteLine("Список всех отделов и количество сотрудников в каждом отделе");
        var q5 = from x in rooms
            join y in workers on x.officeID equals y.officeID into temp
            from t in temp
            select new { RoomNumber = x.officeID, RoomName = x.officeName, number = temp.Count() };
        q5 = q5.Distinct();
        foreach (var x in q5) Console.WriteLine(x);
    }
}

```

```

        Console.WriteLine("Список отделов, в которых хотя бы у одного
сотрудника фамилия начинается с буквы «А».");
        var q6 = from x in workers
                  from y in rooms
                  where (x.surname[0] is 'А') & (x.officeID==y.officeID) select
new { RoomNumber= y.officeID, RoomName = y.officeName,
surname=x.surname };
        foreach (var x in q6) Console.WriteLine(x);

        Console.WriteLine("Список отделов, в которых у всех сотрудников фамилия
начинается с буквы «А»");
        var q7_1 = from x in workers
                    join y in q4 on x.officeID equals y.officeID into
                    temp from t in temp
                    select new { RoomNumber = x.officeID, number = temp.Count()
}; q7_1 = q7_1.Distinct();
        var q7 = from x in q5
                  from y in q7_1
                  where (x.number == y.number) && (x.RoomNumber == y.RoomNumber)
                  select new { RoomNumber = x.RoomNumber };
        q7 = q7.Distinct();
        foreach (var x in q7)
            Console.WriteLine(x);

        Console.WriteLine("Список всех отделов и список сотрудников в каждом
отделе");
        var q8_1 = from z in workers
                    join x in OW on z.officeID equals x.officeID into
                    temp from t1 in temp
                    join y in rooms on t1.officeID equals y.officeID into
                    temp2 from t2 in temp2
                    select new { id = z.officeID , name = t2.officeName
}; q8_1 = q8_1.Distinct();
        foreach (var x in q8_1)
            Console.WriteLine(x);
        var q8_2 = from x in workers
                    join l in OW on x.id equals l.id into temp
                    from t1 in temp
                    join y in workers on t1.id equals y.id into temp2
                    from t2 in temp2
                    select new { id = x.id, surname =
t2.surname}; q8_2 = q8_2.Distinct();
        foreach (var x in q8_2)
            Console.WriteLine(x);

        Console.WriteLine("список всех отделов и количество сотрудников в каждом
отделе");
        var q9_1 = from x in OW
                    join y in workers on x.officeID equals y.officeID into
                    temp from t in temp
                    select new { number = temp.Count(), id = t.officeID
}; q9_1 = q9_1.Distinct();
        var q9_2 = from x in workers
                    join ed in OW on x.id equals ed.id into temp
                    from t1 in temp
                    join y in rooms on t1.officeID equals y.officeID into
                    temp2 from t2 in temp2
                    select new { name = t2.officeName, id = t2.officeID
}; q9_2 = q9_2.Distinct();
        var q9 = from x in q9_1
                  from y in q9_2
                  where x.id == y.id
                  select new { name = y.name, number = x.number
}; q9 = q9.Distinct();
        foreach (var x in q9)

```

```

        Console.WriteLine(x);
    }
}
}

```

Экранные формы с примерами выполнения программы

```

Перечисление всех сотрудников:
id=1| surname=Ayan | OfficeID=3|
id=2| surname=Ivanov | OfficeID=2|
id=3| surname=Petrov | OfficeID=2|
id=4| surname=Sidorov | OfficeID=3|
id=5| surname=Kim | OfficeID=3|
id=6| surname=Akimov | OfficeID=1|
id=7| surname=Andreev | OfficeID=1|
id=8| surname=Anuev | OfficeID=1|
id=9| surname=Kotsionova | OfficeID=3|
Перечисление всех офисов:
officeID=1| officeName=Economics |
officeID=2| officeName=Publicity |
officeID=3| officeName=Programmers|
Список всех сотрудников, отсортированный по отделам
id=6| surname=Akimov | OfficeID=1|
id=7| surname=Andreev | OfficeID=1|
id=8| surname=Anuev | OfficeID=1|
id=2| surname=Ivanov | OfficeID=2|
id=3| surname=Petrov | OfficeID=2|
id=1| surname=Ayan | OfficeID=3|
id=4| surname=Sidorov | OfficeID=3|
id=5| surname=Kim | OfficeID=3|
id=9| surname=Kotsionova | OfficeID=3|
Список всех сотрудников, у которых фамилия начинается с буквы <А>
id=6| surname=Akimov | OfficeID=1|
id=7| surname=Andreev | OfficeID=1|
id=8| surname=Anuev | OfficeID=1|
id=1| surname=Ayan | OfficeID=3|
Список всех отделов и количество сотрудников в каждом отделе
{ RoomNumber = 1, RoomName = Economics , number = 3 }
{ RoomNumber = 2, RoomName = Publicity , number = 2 }
{ RoomNumber = 3, RoomName = Programmers, number = 4 }
Список отделов, в которых хотя бы у одного сотрудника фамилия начинается с буквы <А>.
{ RoomNumber = 3, RoomName = Programmers, surname = Ayan }
{ RoomNumber = 1, RoomName = Economics , surname = Akimov }
{ RoomNumber = 1, RoomName = Economics , surname = Andreev }
{ RoomNumber = 1, RoomName = Economics , surname = Anuev }

```

```

1a Список отделов, в которых у всех сотрудников фамилия начинается с буквы <А>
{ RoomNumber = 1 }
3 Список всех отделов и список сотрудников в каждом отделе
p { id = 3, name = Programmers }
1a { id = 2, name = Publicity }
1a { id = 1, name = Economics }
1a { id = 1, surname = Ayan }
{ id = 2, surname = Ivanov }
{ id = 3, surname = Petrov }
{ id = 4, surname = Sidorov }
{ id = 5, surname = Kim }
{ id = 6, surname = Akimov }
{ id = 7, surname = Andreev }
{ id = 8, surname = Anuev }
{ id = 9, surname = Kotsionova }
список всех отделов и количество сотрудников в каждом отделе
{ name = Economics , number = 3 }
{ name = Publicity , number = 2 }
{ name = Programmers, number = 4 }
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

