

**Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана.**

Факультет «Информатика и управление»

Кафедра ИУ5.

Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»

Отчет по домашнему заданию

Выполнил:

студент группы ИУ5-31Б

Федоров Иван

Подпись и дата:

Проверил:

преподаватель каф. ИУ5

Гапанюк Юрий Евгеньевич

Подпись и дата:

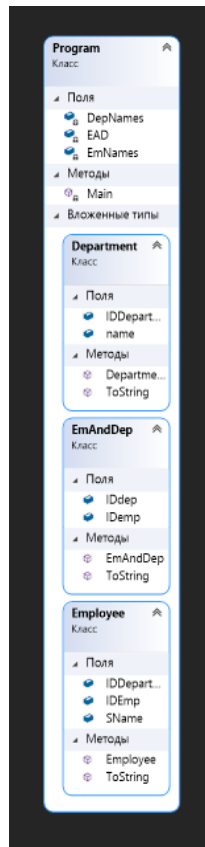
г. Москва, 2020 г.

Постановка задачи

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.

Разработка интерфейса класса



Листинг программы

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

namespace DzMY
{
    class Program
    {
        public class Employee
        {
            public string SName;
            public int IDEmp;
            public int IDDepartment;

            public Employee(string name, int Emp, int Dep)
            {
                this.SName = name;
                this.IDDepartment = Dep;
                this.IDEmp = Emp;
            }
            public override string ToString()
            {
                return SName + " IDEmp: " + IDEmp + " IDDepartment: " + IDDepartment;
            }
        }
    }
}
```

```

        {
            return "Id = " + IDEmp + "; Surname: " + SName + "; ID of the Department: " + IDDepartment;
        }
    }

    public class Department
    {
        public string name;
        public int IDDepartment;

        public Department( int ID, string name)
        {
            this.name = name;
            this.IDDepartment = ID;
        }
        public override string ToString()
        {
            return "Id = " + IDDepartment + "; Name: " + name;
        }
    }

    public class EmAndDep
    {
        public int IDemp;
        public int IDdep;

        public EmAndDep(int em, int dep)
        {
            this.IDdep = dep;
            this.IDemp = em;
        }
        public override string ToString()
        {
            return "ID сотрудника: " + IDemp + "; ID отдела " + IDdep;
        }
    }

    static List<Employee> EmNames = new List<Employee>()
    {
        new Employee( "Frolov", 1, 1),
        new Employee( "Bondarchuk", 2, 1),
        new Employee( "Akhmetov", 3, 1),
        new Employee( "Aliev", 4, 1),
        new Employee( "Zinchenko", 5, 1),
        new Employee( "Levkin", 6, 2),
        new Employee( "Bondar", 7, 2),
        new Employee( "Akzhol", 8, 2),
        new Employee( "Shoqan", 9, 2),
        new Employee( "Shevchenko", 10, 3),
        new Employee( "Sayan", 11, 3),
        new Employee( "Drobitko", 12, 3),
        new Employee( "Alibekov", 13, 4),
        new Employee( "Alekseev", 14, 4),
        new Employee( "Always", 15, 4)
    };

    static List<Department> DepNames = new List<Department>()
    {
        new Department(1, "Designers"),
        new Department(2, "Developers"),
        new Department(3, "CEO"),
        new Department(4, "Marketing")
    };

```

```

static List<EmAndDep> EAD = new List<EmAndDep>()
{
    new EmAndDep (1,1),
    new EmAndDep (2,1),
    new EmAndDep (3,1),
    new EmAndDep (4,1),
    new EmAndDep (5,1),
    new EmAndDep (6,2),
    new EmAndDep (7,2),
    new EmAndDep (8,2),
    new EmAndDep (9,2),
    new EmAndDep (10,3),
    new EmAndDep (11,3),
    new EmAndDep (12,3),
    new EmAndDep (13,4),
    new EmAndDep (14,4),
    new EmAndDep (15,4),
};

static void Main(string[] args)
{
    Console.WriteLine("Список всех сотрудников, отсортированных по отделам");
    var t1 = from x in EmNames
             orderby x.IDDepartment
             select x;

    foreach (var x in t1) Console.WriteLine(x);

    //+++++
    Console.WriteLine();
    //+++++

    Console.WriteLine("Список сотрудников, у которых фамилия начинается с буквы
    \'A\'");
    var t2 = from x in EmNames
             where x.SName.StartsWith("A")
             select x;
    foreach (var x in t2) Console.WriteLine(x);

    //+++++
    Console.WriteLine();
    //+++++

    Console.WriteLine("Список отделов и количество сотрудников в каждом");
    var t3 = from y in DepNames
             join x in EmNames on y.IDDepartment equals x.IDDepartment into temp
             from t in temp
             select new { y, count = temp.Count() };
    foreach (var x in t3.Distinct()) Console.WriteLine(x);

    //+++++
    Console.WriteLine();
    //+++++

    Console.WriteLine("Список отделов, в которых у всех сотрудников фамилия
    начинается с буквы \'A\'");

    foreach (Department q in DepNames)
    {
        var t4 = from x in EmNames
                 where q.IDDepartment == x.IDDepartment
                 select x;
        if ( t4.All(x => x.SName.StartsWith("A")))
    }

```

```

        { Console.WriteLine(q + "\n"); }
    }

    //+++++

    Console.WriteLine("Отделы, в которых хотя бы у одного сотрудника фамилия
начинается с буквы 'А'");
    var t5 = from y in DepNames
              from x in EmNames
              where (y.IDDepartment == x.IDDepartment && x.SName.StartsWith("А"))
              select y;
    foreach (var x in t5.Distinct()) Console.WriteLine(x);

    //+++++
    Console.WriteLine();
    //+++++

    Console.WriteLine("Список всех отделов и список сотрудников в каждом");
    var t6 = from y in DepNames
              join l in EAD on y.IDDepartment equals l.IDdep into temp
              from x in EmNames
              from tm1 in temp
              where x.IDEmp == tm1.IDemp
              select new { d = y, e = x };
    var t61 = from x in t6.Union(t6)
              group x by x.d.name into temp
              select new { Key = temp.Key, values = temp };
    foreach (var x in t61)
    {
        Console.WriteLine(x.Key);
        foreach (var k in x.values)
            Console.WriteLine("\t id = " + k.e.IDEmp + "; " + k.e.SName);
    }

    //+++++
    Console.WriteLine();
    //+++++
    Console.WriteLine("Список всех отделов и количество сотрудников в каждом");
    var t7 = from y in DepNames
              join l in EAD on y.IDDepartment equals l.IDdep into temp
              from x in EmNames
              from tm1 in temp
              where x.IDEmp == tm1.IDemp
              select new { y, e = temp.Count() };
    foreach (var x in t7.Distinct()) Console.WriteLine(x.y + "\t\t количество
человек: " + x.e);
    }

}

```

Анализ результатов

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

Список всех сотрудников, отсортированных по отделам
Id = 1; Surname: Frolov; ID of the Department: 1
Id = 2; Surname: Bondarchuk; ID of the Department: 1
Id = 3; Surname: Akhmetov; ID of the Department: 1
Id = 4; Surname: Aliev; ID of the Department: 1
Id = 5; Surname: Zinchenko; ID of the Department: 1
Id = 6; Surname: Levkin; ID of the Department: 2
Id = 7; Surname: Bondar; ID of the Department: 2
Id = 8; Surname: Akzhol; ID of the Department: 2
Id = 9; Surname: Shoqan; ID of the Department: 2
Id = 10; Surname: Shevchenko; ID of the Department: 3
Id = 11; Surname: Sayan; ID of the Department: 3
Id = 12; Surname: Drobitko; ID of the Department: 3
Id = 13; Surname: Alibekov; ID of the Department: 4
Id = 14; Surname: Alekseev; ID of the Department: 4
Id = 15; Surname: Always; ID of the Department: 4

Список сотрудников, у которых фамилия начинается с буквы 'А'
Id = 3; Surname: Akhmetov; ID of the Department: 1
Id = 4; Surname: Aliev; ID of the Department: 1
Id = 8; Surname: Akzhol; ID of the Department: 2
Id = 13; Surname: Alibekov; ID of the Department: 4
Id = 14; Surname: Alekseev; ID of the Department: 4
Id = 15; Surname: Always; ID of the Department: 4

Список отделов и количество сотрудников в каждом
{ y = Id = 1; Name: Designers, count = 5 }
{ y = Id = 2; Name: Developers, count = 4 }
{ y = Id = 3; Name: CEO, count = 3 }
{ y = Id = 4; Name: Marketing, count = 3 }

Список отделов, в которых у всех сотрудников фамилия начинается с буквы 'А'
Id = 4; Name: Marketing

Отделы, в которых хотя бы у одного сотрудника фамилия начинается с буквы 'А'
Id = 1; Name: Designers
Id = 2; Name: Developers
Id = 4; Name: Marketing

Список всех отделов и список сотрудников в каждом
Designers
    id = 1; Frolov
    id = 2; Bondarchuk
    id = 3; Akhmetov
    id = 4; Aliev
    id = 5; Zinchenko
Developers
    id = 6; Levkin
    id = 7; Bondar
```

```
cmd.exe C:\Windows\system32\cmd.exe

Id = 4; Surname: Aliev; ID of the Department: 1
Id = 8; Surname: Akzhol; ID of the Department: 2
Id = 13; Surname: Alibekov; ID of the Department: 4
Id = 14; Surname: Alekseev; ID of the Department: 4
Id = 15; Surname: Always; ID of the Department: 4

Список отделов и количество сотрудников в каждом
{ y = Id = 1; Name: Designers, count = 5 }
{ y = Id = 2; Name: Developers, count = 4 }
{ y = Id = 3; Name: CEO, count = 3 }
{ y = Id = 4; Name: Marketing, count = 3 }

Список отделов, в которых у всех сотрудников фамилия начинается с буквы 'А'
Id = 4; Name: Marketing

Отделы, в которых хотя бы у одного сотрудника фамилия начинается с буквы 'А'
Id = 1; Name: Designers
Id = 2; Name: Developers
Id = 4; Name: Marketing

Список всех отделов и список сотрудников в каждом
Designers
    id = 1; Frolov
    id = 2; Bondarchuk
    id = 3; Akhmetov
    id = 4; Aliev
    id = 5; Zinchenko
Developers
    id = 6; Levkin
    id = 7; Bondar
    id = 8; Akzhol
    id = 9; Shoqan
CEO
    id = 10; Shevchenko
    id = 11; Sayan
    id = 12; Drobitko
Marketing
    id = 13; Alibekov
    id = 14; Alekseev
    id = 15; Always

Список всех отделов и количество сотрудников в каждом
Id = 1; Name: Designers           количество человек: 5
Id = 2; Name: Developers         количество человек: 4
Id = 3; Name: CEO                количество человек: 3
Id = 4; Name: Marketing          количество человек: 3
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```