**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**

**(ВлГУ)**

**Колледж инновационных технологий и предпринимательства**

**Лабораторной работе №5**

по дисциплине: «Инструментальные средства разработки программного обеспечения»

на тему: «Создание LINQ-запрос к массиву данных»

**Выполнил:**

Студент группы ПКсп-120

Щербаков Захар Михайлович

**Проверил:**

Лоханов Александр Васильевич

Владимир, 2023

**5.1 Создание LINQ-запрос к массиву данных**

**Цель:** изучить технологию LINQ, научиться создавать LINQ-запросы к массиву данных

**Ход работы:**

Код работы

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.ComponentModel;

using System.Data;

using System.Drawing;

using System.Linq;

using System.Net.Sockets;

using System.Text;

using System.Threading.Tasks;

using System.Windows.Forms;

namespace WindowsFormsApp2

{

public partial class Form1 : Form

{

public class Sotr

{

public string FIO { get; set; }

public string Job { get; set; }

public int Oklad { get; set; }

}

public class Styd

{

public string FIO { get; set; }

public int Group { get; set; }

public double Ball { get; set; }

}

public class Client

{

public string FIO { get; set; }

public string Status { get; set; }

public int Age { get; set; }

}

public class bankClient

{

public string FIO { get; set; }

public List<int> Ostatok;

}

public class Groups

{

public string Title { get; set; }

public List<string> Surname;

}

public class Cotryd

{

public string FIO { get; set; }

public int plata { get; set; }

}

public class skladu

{

public string Sklad { get; set; }

public List<string> Tovar { get; set; }

public List<int> Price { get; set; }

}

public Form1()

{

InitializeComponent();

int[] numArr = new int[] { -7, 2, 7, 3, 4, 10, -5, 6, 7, -9, 2 };

string[] strArr = new string[] { "Новожилов", "Щербаков", "Ян", "Гит", "Лер", "Адольфовна" };

richTextBox1.Text += "Массив чисел\n";

foreach (var x in numArr) richTextBox1.Text += x + " ";

richTextBox1.Text += "\n\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\n";

richTextBox1.Text += "Массив фамилий\n";

foreach (var x in strArr) richTextBox1.Text += x + " ";

richTextBox1.Text += "\n\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\n";

richTextBox1.Text += "Числа >5 и <10\n";

foreach (var x in numArr.Where(x => x > 5 & x < 10)) richTextBox1.Text += x + " ";

richTextBox1.Text += "\n\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\n";

richTextBox1.Text += "Сумма элементов >5\n";

richTextBox1.Text += numArr.Where(x => x > 5).Sum();

richTextBox1.Text += "\n\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\n";

richTextBox1.Text += "Количество фамилий длиньше 4\n";

richTextBox1.Text += strArr.Where(x => x.Length > 4).Count();

richTextBox1.Text += "\n\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\n";

richTextBox1.Text += "Четные элементы\n";

foreach (var x in numArr.Where(x => x % 2 == 0)) richTextBox1.Text += x + " ";

richTextBox1.Text += "\n\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\n";

richTextBox1.Text += "Среднее арифметическое нечетных\n";

richTextBox1.Text += Math.Round(numArr.Where(x => x % 2 != 0).Average(), 2) + " ";

//5.2

List<Sotr> kadr = new List<Sotr>

{

new Sotr{ FIO="Щербаков Захар Михайлович",Job="Главный главный директор",Oklad = 99999},

new Sotr{ FIO="Новожилов Илья Александрович",Job="Оператор ЭВМ",Oklad = 18},

new Sotr{ FIO="Фамилович Имя Отчествович",Job="Юрист",Oklad = 15000},

new Sotr{ FIO="Добренко Иван Иванович",Job="Лентяй",Oklad = 9000},

new Sotr{ FIO="Глыба Сергей Петрович",Job="Смотритель телевизора",Oklad = 3000},

new Sotr{ FIO="Zn2Fe(PO4)2•4H2O",Job="Камень",Oklad = 12},

new Sotr{ FIO="Этилович Напиток Спиртов",Job="Алкоголь",Oklad = 2000},

new Sotr{ FIO="Острые Пузырьки",Job="Пикиблиндерс",Oklad = 20000},

new Sotr{ FIO="Мой Друг",Job="Парковка",Oklad = 50000},

new Sotr{ FIO="Серёга",Job="дота плеер",Oklad = 10000}

};

List<Styd> stud = new List<Styd>

{

new Styd{ FIO="Щербаков Захар Михайлович",Group=31,Ball = 4.6},

new Styd{ FIO="Новожилов Илья Александрович",Group=30,Ball = 5.0},

new Styd{ FIO="Фамилович Имя Отчествович",Group=31,Ball = 5.0},

new Styd{ FIO="Добренко Иван Иванович",Group = 31,Ball = 3.5},

new Styd{ FIO="Глыба Сергей Петрович",Group = 31, Ball = 3.5},

new Styd{ FIO="Zn2Fe(PO4)2•4H2O",Group = 30, Ball = 3.5},

new Styd{ FIO="Этилович Напиток Спиртов",Group = 30, Ball = 4.5},

new Styd{ FIO="Острые Пузырьки",Group = 31, Ball = 4.5},

new Styd{ FIO="Мой Друг",Group = 30, Ball = 3.5},

new Styd{ FIO="Серёга",Group = 30, Ball = 5.5}

};

List<Client> client = new List<Client>

{

new Client{ FIO="Щербаков Захар Михайлович",Status="VIP",Age = 19},

new Client{ FIO="Новожилов Илья Александрович",Status="VIP",Age = 21},

new Client{ FIO="Фамилович Имя Отчествович",Status="VIP",Age = 29},

new Client{ FIO="Добренко Иван Иванович",Status="VIP",Age = 10},

new Client{ FIO="Глыба Сергей Петрович",Status="неVIP",Age = 21},

new Client{ FIO="Zn2Fe(PO4)2•4H2O",Status="неVIP",Age = 29},

new Client{ FIO="Этилович Напиток Спиртов",Status="неVIP",Age = 19},

new Client{ FIO="Острые Пузырьки",Status = "неVIP", Age = 19},

new Client{ FIO="Мой Друг",Status = "неVIP", Age = 19},

new Client{ FIO="Серёга",Status = "VIP", Age = 25}

};

List<bankClient> bank = new List<bankClient>

{

new bankClient{ FIO="Щербаков Захар Михайлович", Ostatok= new List<int>{11000,12000,800 } },

new bankClient{ FIO="Новожилов Илья Александрович",Ostatok=new List<int>{800,200,11000 } },

new bankClient{ FIO="Фамилович Имя Отчествович",Ostatok=new List<int>{11000}},

new bankClient{ FIO="Добренко Иван Иванович", Ostatok = new List < int > { 200 }},

new bankClient{ FIO="Глыба Сергей Петрович", Ostatok = new List < int > { 11000, 2000 }},

new bankClient{ FIO="Zn2Fe(PO4)2•4H2O", Ostatok = new List < int > { 100, 12000 }},

new bankClient{ FIO="Этилович Напиток Спиртов", Ostatok = new List < int > { 11 }},

new bankClient{ FIO="Острые Пузырьки", Ostatok = new List < int > { 11000 }},

new bankClient{ FIO="Мой Друг", Ostatok = new List < int > { 11000 }},

new bankClient{ FIO="Серёга", Ostatok = new List < int > { 11000 }}

};

List<Groups> groupt = new List<Groups>

{

new Groups{Title = "ПКсп-120", Surname = new List < String > { "Щербаков", "Новожилов", "Дебик"}},

new Groups{Title = "ПКспк-120", Surname = new List < String > { "Жариков", "Жаров", "Дубосёл"}},

new Groups{Title = "ИСп-120", Surname = new List < String > { "Баранов", "Новосёлов", "Лист" }},

new Groups{Title = "ПК0", Surname = new List < String > { "Камень2", "123", "123" }},

new Groups{Title = "ПКсп-111120", Surname = new List < String > { "Шестистрочный", "Двусмысленный", "ПростоДебик" }},

};

richTextBox2.Text += "Оклад >10.000\n\n";

foreach (var x in kadr.Where(x => x.Oklad > 10000)) richTextBox2.Text += x.FIO + " " + x.Oklad + "\n";

richTextBox2.Text += "\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\n";

richTextBox2.Text += "группа 31 и средний балл >4.5\n\n";

foreach (var x in stud.Where(x => x.Group == 31 & x.Ball > 4.5)) richTextBox2.Text += x.FIO + " | " + x.Group + " | " + x.Ball + "\n";

richTextBox2.Text += "\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\n";

richTextBox2.Text += "VIP страше 20 моложе 30 лет\n\n";

foreach (var x in client.Where(x => x.Status == "VIP" & x.Age > 20 & x.Age < 30)) richTextBox2.Text += x.FIO + " | " + x.Status + " | " + x.Age + "\n";

richTextBox2.Text += "\nКлиенты с счетами меньше 1000\n\n";

var low = from name in bank

from ost in name.Ostatok

where ost < 1000

select new { name.FIO, ost };

foreach (var z in low) richTextBox2.Text += z.FIO + " имеет " + z.ost + "\n";

richTextBox2.Text += "\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\n";

richTextBox2.Text += "Фамилии длиньше 6\n\n";

var log = from name in groupt

from ost in name.Surname

where ost.Length > 6

select new { name.Title, ost };

foreach (var z in log) richTextBox2.Text += z.Title + " студент " + z.ost + "\n";

//5.3

List<Cotryd> cotr = new List<Cotryd>

{

new Cotryd{ FIO="Щербаков Захар Михайлович",plata = 20000},

new Cotryd{ FIO="Новожилов Илья Александрович",plata = 15000},

new Cotryd{ FIO="Фамилович Имя Отчествович",plata = 200},

new Cotryd{ FIO="Добренко Иван Иванович",plata = 200},

new Cotryd{ FIO="Глыба Сергей Петрович",plata = 20000},

new Cotryd{ FIO="Zn2Fe(PO4)2•4H2O",plata = 20000},

new Cotryd{ FIO="Этилович Напиток Спиртов",plata = 2000},

new Cotryd{ FIO="Острые Пузырьки",plata = 800},

new Cotryd{ FIO="Мой Друг",plata = 30000},

new Cotryd{ FIO="Серёга",plata = 40000}

};

List<skladu> sklads = new List<skladu>

{

new skladu{ Sklad = "Древесный",Tovar=new List<string>{ "Хвоя","Береста","Стружка","Древесный уголь"},Price=new List<int>{ 1000,500,100,800} },

new skladu{ Sklad = "Грунторвый",Tovar=new List<string>{ "Фосфофиллит","Кинноварь","Борт","Рутил","Падпараджа","Призрачный кварц","Антаркцицид"},Price=new List<int>{ 32,30,100,90,60,100,10}},

new skladu{Sklad = "Шахтёрный", Tovar = new List < string > { "Уголь", "Соль", "Нефть", "Камень","Пила-струна" }, Price = new List < int > { 1200, 200, 1500, 10,9999 }},

};

richTextBox3.Text += "Оплата < 10.000\n\n";

foreach (var x in cotr.Where(x => x.plata < 10000)) richTextBox3.Text += x.FIO + " " + x.plata + "\n";

richTextBox3.Text += "\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\n";

richTextBox3.Text += "Товары складов и их макс цены\n";

var skladu = from poop in sklads

group poop by new

{

sk1 = poop.Sklad == "Древесный",

sk2 = poop.Sklad == "Грунторвый",

sk3 = poop.Sklad == "Шахтёрный"

} into g

select g;

var inWoods = from a in sklads

from t in a.Tovar

group a by a.Sklad == "Древесный" into g

select new

{

Max = g.Max(x => x.Price.Max())

};

var inGrynt = from a in sklads

from t in a.Tovar

group a by a.Sklad == "Грунторвый" into g

select new

{

Max = g.Max(x => x.Price.Max())

};

var inCave = from a in sklads

from t in a.Tovar

group a by a.Sklad == "Шахтёрный" into g

select new

{

Max = g.Max(x => x.Price.Max())

};

foreach (var z in skladu)

{

if (z.Key.sk1)

{

richTextBox3.Text += "Древесный (макс цена: "+ inWoods.ElementAt(0).Max + "):\n";

foreach(var x in z)

{

int i = 0;

foreach (var c in x.Tovar)

{

richTextBox3.Text += "\t"+c + " " + x.Price[i] + "\n";

i++;

}

}

}

if (z.Key.sk2)

{

richTextBox3.Text += "Грунторвый (макс цена: " + inGrynt.ElementAt(1).Max + "):\n";

foreach (var x in z)

{

int i = 0;

foreach (var c in x.Tovar)

{

richTextBox3.Text += "\t" + c + " " + x.Price[i] + "\n";

i++;

}

}

}

if (z.Key.sk3)

{

richTextBox3.Text += "Шахтёрный (макс цена: " + inCave.ElementAt(1).Max + "):\n";

foreach (var x in z)

{

int i = 0;

foreach (var c in x.Tovar)

{

richTextBox3.Text += "\t" + c + " " + x.Price[i] + "\n";

i++;

}

}

}

}

}

}

}

**Выводы:** в ходе выполнения лабораторной работы была изучена технология LINQ, были приобретены навыки в создании LINQ-запросов.