Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Брестский государственный технический университет»

Кафедра ИИТ

**Лабораторная работа №5**

По дисциплине «СПП»

за 5-й семестр

Выполнил:
студент 2 курса
группы ПО-3 (1)
Афанасьев В.В.

Проверил:
Крощенко А.А.

Брест, 2020

**Цель работы:** приобрести базовые навыки в области объектно-ориентированного проектирования на языке программирования C#.

**Вариант:** 2

**Задание 1:**

Реализовать абстрактные классы или интерфейсы, а также наследование и полиморфизм для следующих классов:

2) interface Abiturient abstract class Student class Student Of Faculty.

**Задание 2:**

В следующих заданиях требуется создать суперкласс (абстрактный класс, интерфейс) и определить общие методы для данного класса. Создать подклассы, в которых добавить специфические свойства и методы. Часть методов переопределить. Создать массив объектов суперкласса и заполнить объектами подклассов. Объекты подклассов идентифицировать конструктором по имени или идентификационному номеру. Использовать объекты подклассов для моделирования реальных ситуаций и объектов.

2) Создать суперкласс Учащийся и подклассы Школьник и Студент. Создать массив объектов суперкласса и заполнить этот массив объектами. Показать отдельно студентов и школьников.

**Задание 3:**

В задании 3 ЛР №4, где возможно, заменить объявления суперклассов объявлениями абстрактных классов или интерфейсов.

**Код программы:**

**1)**

```
using System;

namespace task1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            StudentOfFaculty student = new StudentOfFaculty(5, 18);
            Console.WriteLine("Years: " + student.GetYears());
            Console.WriteLine("Experience: " + student.GetExperience());
        }
    }

    public interface IAbiturient
    {
        public int GetYears();
    }

    public abstract class Student : IAbiturient
    {
        public Student(int years)
        {
            _years = years;
        }
        int _years;
        public int GetYears()
        {
            return _years;
        }
    }

    public class StudentOfFaculty : Student
    {
```

```
        int _experience;

        public StudentOfFaculty(int years, int experience) : base(years)
        {
            _experience = experience;
        }

        public int GetExperience()
        {
            return _experience;
        }
    }
}
```

## 2)

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Security.Cryptography;

namespace task2
{
    class Program
    {
        static void Task(Student obj1, Student obj2)
        {
            if (obj1.GetKnoweledge() > obj2.GetKnoweledge()) Console.WriteLine("Student1 has
taken the automatic offset " +
                 "on the subject from a friend Student2");
            else if (obj1.GetKnoweledge() < obj2.GetKnoweledge()) Console.WriteLine("Student2
has taken the automatic offset " +
                   "on the subject from a friend Student1");
            else Console.WriteLine("They both have gone to the army");
        }

        static void Money(Schoolboy obj1, Schoolboy obj2)
        {
            if (obj1.GetPower() > obj2.GetPower()) Console.WriteLine("Schoolboy1 has taken the
money of Schoolboy2");
            else if (obj1.GetPower() < obj2.GetPower()) Console.WriteLine("Schoolboy2 has taken
the money of Schoolboy1");
            else Console.WriteLine("They both have gone to the prison");
        }

        static void Main(string[] args)
        {
            List<Learner> learners = new List<Learner>();

            Student student1 = new Student(100, "Petua", "V541");
            Student student2 = new Student(500, "Vlad", "K654");

            Schoolboy schoolboy1 = new Schoolboy(1000, "Oleg", "GrodnoSchool123");
            Schoolboy schoolboy2 = new Schoolboy(500, "Vasua", "MinskSchool543");

            Money(schoolboy1, schoolboy2);
            Task(student1, student2);

            Console.WriteLine(schoolboy1.GetDocument());
            Console.WriteLine(student2.GetDocument());

            learners.Add(student1);
            learners.Add(student2);
            learners.Add(schoolboy1);
            learners.Add(schoolboy2);

            foreach (var item in learners)
            {
                if (item.GetType() == typeof(Student))
                {
                    Console.WriteLine(item.Name + " - Student");
                }
                if (item.GetType() == typeof(Schoolboy))
                {
                    Console.WriteLine(item.Name + " - Schoolboy");
                }
            }
        }
```

```
    }

    public abstract class Learner
    {
        public string Name { get; set; }

        public int Years { get; set; }

        public string Passport { get; set; }

        public virtual string GetDocument()
        {
            return Passport;
        }
    }

    public class Student : Learner
    {
        public Student(int _knoweledge, string _name, string recordbook)
        {
            knoweledge = _knoweledge;
            Name = _name;
            _recordbook = recordbook;
        }

        public int knoweledge;

        public string university;

        string _recordbook;

        public override string GetDocument()
        {
            return _recordbook;
        }

        public string GetUniversity()
        {
            return university;
        }

        public int GetKnoweledge()
        {
            return knoweledge;
        }
    }

    public class Schoolboy : Learner
    {
        public Schoolboy(int _power, string _name, string journal)
        {
            power = _power;
            Name = _name;
            _journal = journal;
        }
        public int power;

        public string school;

        string _journal;

        public override string GetDocument()
        {
            return _journal;
        }

        public string GetSchool()
        {
            return school;
        }

        public int GetPower()
        {
            return power;
        }
    }

}
```

**3)**

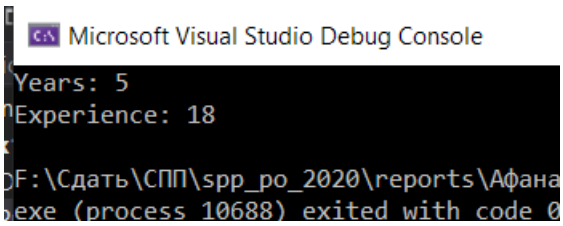
```
using System;
using System.Collections.Generic;

namespace task3
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Payments.Client client1 = new Payments.Client();
            Payments.Client client2 = new Payments.Client();

            Good good1 = new Good
            {
                Sum = 200,
            };

            Payments.Administrator admin = new Payments.Administrator();

            Console.WriteLine("Count client1: " + client1.GetCount());
            client1.Pay(good1);

            Console.WriteLine("Count client1: " + client1.GetCount());
            Console.WriteLine("Count client2: " + client2.GetCount());

            client1.PayTo(client2.GetAccount(), 10000);
            Console.WriteLine("Count client1: " + client1.GetCount());
            Console.WriteLine("Count client2: " + client2.GetCount());

            Console.WriteLine("Close Account client2");
            client2.CloseAccount();
            Console.WriteLine("Close Card client2");
            client2.CloseCard();

            Console.WriteLine("Admin close Card client1");
            admin.BlockClientCard(client1);

            admin.ShowInfo();
            client2.ShowInfo();
        }
    }
    public class Good
    {
        public int Sum { get; set; }
    }

    public class Payments
    {
        static public List<Client> Clients = new List<Client>();

        public abstract class User
        {
            public virtual void ShowInfo() { }
        }

        public class Client : User
        {
            Account account;
            CCard card;
            int _code;

            public override void ShowInfo()
            {
                Console.WriteLine(_code + " root");
            }

            public Client()
            {
                Random random = new Random();
                _code = random.Next(100, 999);

                account = new Account(5000);
                card = new CCard(account);
                Clients.Add(this);
            }
```

```
    public void Pay(Good good)                    // using Card
    {
        card.Pay(good);
    }

    public void PayTo(Account other, int sum)    // using Card
    {
        card.PayTo(other, sum);
    }

    public void CloseCard()                       // using Card
    {
        card.Close();
    }

    public void CloseAccount()                    // using Account
    {
        account.CloseAccount();
    }

    public int GetCount()
    {
        return card.Count();
    }

    public Account GetAccount()
    {
        return account;
    }
}

public class Administrator : User
{
    public override void ShowInfo()
    {
        Console.WriteLine("Admin root");
    }
    public void BlockClientCard(Client obj)
    {
        if (obj.GetCount() < 0)
        {
            obj.CloseCard();
        }
        else Console.WriteLine("Card is not blocked. The count is correct.");
    }
}

public class CCard
{
    public Account Account;

    public bool Closed;

    public CCard(Account _account)                  // any Card has Account
    {
        Closed = false;
        Account = _account;
    }

    public void Close()
    {
        Closed = true;
        Console.WriteLine("The card was closed.");
    }

    public int Count()                              // return Count from Account
    {
        if (Closed)
        {
            Console.WriteLine("Card is locked");
            return 0;
        }
        else return Account.Count;
    }

    public void Pay(Good obj)                       // taking Good and change our Count
    {
        if (Closed)
        {
```

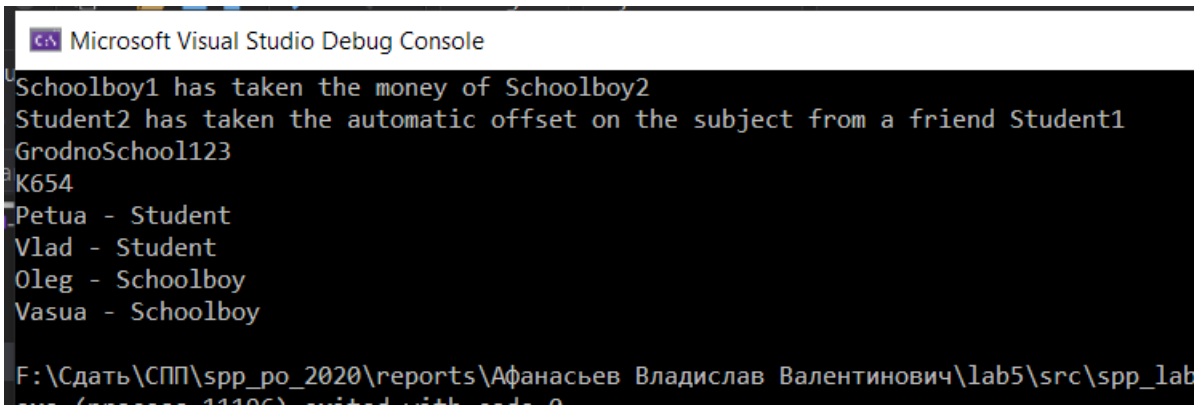
```
                Console.WriteLine("Card is locked");
                return;
            }
            else
            {
                Account.TakeSum(obj.Sum);
                Console.WriteLine("The good was paid.");
            }
        }

        public void PayTo(Account other, int sum)
        {
            if (Closed)
            {
                Console.WriteLine("Card is locked");
                return;
            }
            else
            {
                Account.TakeSum(sum);
                other.AddSum(sum);
                Console.WriteLine("The sum was sent to the other client.");
            }
        }
    }

    public class Account
    {
        public int Number { get; private set; }         // the private number of the Account

        public int Count { get; set; }                  // the Count

        public bool Validation { get; private set; }    // private Validation

        public void CloseAccount()
        {
            Validation = false;
            Console.WriteLine("The account was closed.");
        }

        public Account(int _count)
        {
            Random random = new Random();
            Number = random.Next(1000, 9999);           // the number is random value

            Count = _count;                             // open on our private Sum
            Validation = true;                          // default - Account is valid
        }

        public void AddSum(int sum)                     // add some sum to Count
        {
            if (!Validation)
            {
                Console.WriteLine("Account is not valid");
                return;
            }
            else Count += sum;
        }

        public void TakeSum(int sum)                     // take some sum from Count
        {
            if (!Validation)
            {
                Console.WriteLine("Account is not valid");
                return;
            }
            else
            {
                Count -= sum;
            }
        }
    }
}
```

**Результаты работы:**

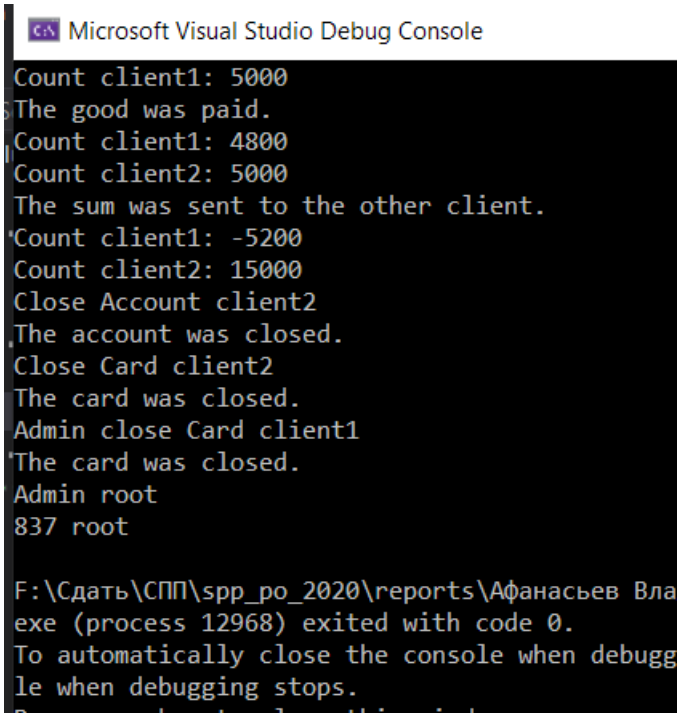
**1)**




**2)**




**3)**




**Выводы:** в ходе выполнения лабораторной работы были получены базовые навыки в области объектно-ориентированного проектирования на языке программирования C#.