

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный университет им. Ф Скорины»

Отчет по лабораторной работе 6
Интерфейсы

Подготовил:

студент группы МС-32 Воевода А.А.

Проверил:

Шамына А.А.

Гомель 2022

Цель работы: Научиться создавать и использовать интерфейсы.

Задание 1.

Код программы:

```
1  using System;
2  using System.Collections.Generic;
3
4  public class Human{
5      private string lname;    // Фамилия
6      private int birth_year;  // Год рождения
7      private string status;   // Статус
8
9      // Конструктор с параметрами
10     public Human(string lname,
11                    int birth_year,
12                    string status){
13         this.lname = lname;
14         this.birth_year = birth_year;
15         this.status = status;
16     }
17     // Конструктор без параметров
18     public Human(): this("unknown", 0, "unknown"){
19         this.lname = "unknown";
20         this.birth_year = 0;
21         this.status = "unknown";
22     }
23     // Свойство для фамилии
24     public string Lname{
25         get{return lname;}
26         set{lname = value;}
27     }
28     // Свойство для года рождения
29     public int Birth_year{
30         get{return birth_year;}
31         set{birth_year = value;}
32     }
33     // Свойство для статуса
34     public string Status{
35         get{return status;}
36         set{status = value;}
37     }
38     // Виртуальный метод
39     public virtual void Info(){
40         DateTime d = DateTime.Now;
41         Console.WriteLine("Возраст: " + (Convert.ToInt32(d.Year)-Birth_year));
42     }
```

```

43     // Метод вывода информации
44     public void About(){
45         Console.WriteLine("");
46         Console.WriteLine("Фамилия: " + Lname);
47         Console.WriteLine("Год рождения: " + Birth_year);
48         Info();
49         Console.WriteLine("Статус: " + Status);
50     }
51 }
52
53 public class Student: Human{
54     private int math_ball; // Оценка по математике
55     private int phys_ball; // Оценка по физике
56     private int hist_ball; // Оценка по истории
57
58     // Конструктор с параметрами
59     public Student(string lname,
60                     int birth_year,
61                     string status,
62                     int math_ball,
63                     int phys_ball,
64                     int hist_ball): base(lname, birth_year, status){
65         this.math_ball = math_ball;
66         this.phys_ball = phys_ball;
67         this.hist_ball = hist_ball;
68     }
69     // Свойство для оценки по математике
70     public int Math_ball{
71         get{return math_ball;}
72         set{math_ball = value;}
73     }
74     //Свойство для оценки по физике
75     public int Phys_ball{
76         get{return phys_ball;}
77         set{phys_ball = value;}
78     }
79     // Свойство для оценки по истории
80     public int Hist_ball{
81         get{return hist_ball;}
82         set{hist_ball = value;}
83     }

```

```

84     // Метод для подсчета среднего бала
85     public float AverageBall(){
86         float sum = Math_ball+Phys_ball+Hist_ball;
87         float average = sum/3;
88         return average;
89     }
90     // Переопределение метода для возврата максимальной оценки
91     public override void Info(){
92         int[] balls = new int[] {Math_ball, Phys_ball, Hist_ball};
93         int max_ball = 0;
94         for (int i=0; i<3; i++){
95             if(balls[i]>max_ball) max_ball = balls[i];
96         }
97         Console.WriteLine("Максимальная оценка: " + max_ball);
98     }
99 }
100
101 class AgeSort: IComparer<Human>{
102     public int Compare(Human first, Human second){
103         if (first.Birth_year > second.Birth_year) {
104             return 1;
105         }
106         else if (first.Birth_year < second.Birth_year) {
107             return -1;
108         }
109         else {
110             return 0;
111         }
112     }
113 }
114
115 class LnameSort: IComparer<Human>{
116     public int Compare(Human first, Human second){
117         if (Convert.ToInt32(first.Lname[0]) > Convert.ToInt32(second.Lname[0])) {
118             return 1;
119         }
120         else if (Convert.ToInt32(first.Lname[0]) < Convert.ToInt32(second.Lname[0])) {
121             return -1;
122         }
123         else {
124             return 0;
125         }
126     }

```

```

129 public class Program{
130     public static void Main(){
131         Human p1 = new Human("Петров", 2002, "Студент");
132         Human p2 = new Human("Иванов", 2003, "Студент");
133         Human p3 = new Human("Андреев", 2004, "Студент");
134         Human p4 = new Human("Соколов", 1990, "Преподаватель");
135         Human p5 = new Human("Денисов", 2001, "Студент");
136         Human[] people = new Human[] {p1, p2, p3, p4, p5};
137         Array.Sort(people, new AgeSort());
138         // Сортировка по возрасту
139         foreach(Human p in people){
140             Console.WriteLine("{0} - {1}", p.Lname, p.Birth_year);
141         }
142         Console.WriteLine("");
143         // Сортировка по фамилии
144         Array.Sort(people, new LnameSort());
145         foreach(Human p in people){
146             Console.WriteLine("{0} - {1}", p.Lname, p.Birth_year);
147         }
148         foreach(Human p in people){
149             p.About();
150         }
151     }
152 }

```

Результат работы программы:

Соколов - 1990
Денисов - 2001
Петров - 2002
Иванов - 2003
Андреев - 2004

Андреев - 2004
Денисов - 2001
Иванов - 2003
Петров - 2002
Соколов - 1990

Фамилия: Андреев
Год рождения: 2004
Возраст: 18
Статус: Студент

Фамилия: Денисов
Год рождения: 2001
Возраст: 21
Статус: Студент

Фамилия: Иванов
Год рождения: 2003
Возраст: 19
Статус: Студент

Фамилия: Петров
Год рождения: 2002
Возраст: 20
Статус: Студент

Фамилия: Соколов
Год рождения: 1990
Возраст: 32
Статус: Преподаватель

Задание 2.

Код программы:

```
1  using System;
2  using System.Collections;
3
4  public interface IGeometricFigure{
5      double Area{get;};
6      string About();
7  }
8
9  public class ArrayOfFigures: IEnumerable{
10     string[] figures;
11     public ArrayOfFigures(string[] gf){
12         figures = gf;
13     }
14     IEnumerator IEnumerable.GetEnumerator(){
15         return figures.GetEnumerator();
16     }
17 }
18
19 public class Square: IGeometricFigure{
20     private int side;
21     public Square(int side){
22         this.side = side;
23     }
24     public int Side{
25         get {return side;}
26     }
27     public double Area{
28         get {return Side*Side;}
29     }
30     public int Perimetr{
31         get {return 4*Side;}
32     }
33     public string About(){
34         string s = "Сторона квадрата: " + Side + "\n";
35         string p = "Периметр квадрата: " + Perimetr + "\n";
36         string a = "Площадь квадрата: " + Area + "\n";
37         return "\n" + s + p + a;
38     }
39 }
40
```

```

41 public class Circle: IGeometricFigure{
42     private int radius;
43     private string color;
44     public Circle(int radius, string color){
45         this.radius = radius;
46         this.color = color;
47     }
48     public int Radius{
49         get {return radius;}
50     }
51     public string Color{
52         get {return color;}
53     }
54     public double Area{
55         get {return 3.14*radius*radius;}
56     }
57     public string About(){
58         string r = "Радиус круга: " + Radius + "\n";
59         string c = "Цвет круга: " + Color + "\n";
60         string a = "Площадь круга: " + Area + "\n";
61         return "\n" + r + c + a;
62     }
63 }
64
65 public class Program{
66     public static void Main(){
67         Square f1 = new Square(5);
68         Square f2 = new Square(8);
69         Circle f3 = new Circle(3, "red");
70         Circle f4 = new Circle(7, "green");
71         string[] figures = new string[] {f1.About(),
72                                           f2.About(),
73                                           f3.About(),
74                                           f4.About()};
75
76         ArrayOfFigures arr = new ArrayOfFigures(figures);
77         foreach (string a in arr){
78             Console.WriteLine(a);
79         }
80     }
81 }

```

Результат работы программы:

Сторона квадрата: 5
Периметр квадрата: 20
Площадь квадрата: 25

Сторона квадрата: 8
Периметр квадрата: 32
Площадь квадрата: 64

Радиус круга: 3
Цвет круга: red
Площадь круга: 28.26

Радиус круга: 7
Цвет круга: green
Площадь круга: 153.86

Вывод: Я научился создавать и использовать интерфейсы