

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Кафедра Системотехніки
Дисципліна: «Програмування на платформі .NET»

ЗВІТ З ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ №3
«Класи. Інкапсуляція. Наслідування. Поліморфізм»

Виконав:
Студент групи КНТ-21-1
Глова Станіслав Олександрович

Перевірив
асис. каф.
Калайда Н. С.

Оцінка _____
«____»_____2023 р.

Харків 2023

3. КЛАСИ. ІНКАПСУЛЯЦІЯ. НАСЛІДУВАННЯ. ПОЛІМОРФІЗМ

3.1 Мета роботи

Навчитися створювати власні класи і об'єкти; реалізувати принципи наслідування і перевизначення методів.

3.2 Організація самостійної роботи студентів

Під час підготовки до виконання лабораторної роботи необхідно вивчити роботу з класами, створення об'єктів, реалізацію принципів наслідування і перевантаження методів.

3.3 Індивідуальні завдання

Завдання №1

Створити клас Телевізор, в якому є поле поточний канал. Передбачте в ньому можливість перемикання каналів (методи класу): наступний канал, попередній канал, перехід до каналу по номеру. Врахуйте, що канал не може мати від'ємний номер.

Завдання №2

Створити клас Студент, задайте в ньому поля: ім'я, курс, чи є в нього стипендія. Створіть в класі декілька конструкторів, для можливості задання відразу усіх вказаних параметрів або декількох при створенні об'єкту класу.

Завдання №3

Створити клас Аудіоплеєр, в якому є поле гучність звуку, для доступу к цьому полю реалізуйте властивість. Гучність може бути в діапазоні від 0 до 100.

Завдання №4

Створити клас Круга і реалізуйте наступний функціонал:

1. Перегрузіть конструктор:
 - пустий конструктор;
 - запитує координати центра круга, його радіус і ініціалізує об'єкт.
2. Перегрузіть метод отримання довжини круга:
 - метод без параметрів повертає довжину круга для поточного об'єкта;
 - метод приймає радіус і повертає довжину круга для заданого радіуса.
3. Перегрузіть метод отримання об'єкта-круга:
 - метод без параметрів повертає копію поточного об'єкта круга;
 - метод приймає координати центра круга, його радіус і повертає об'єкт круга з заданими параметрами.
4. Метод перевірки попадання точки в круг.
5. Метод перетворення поточного стану об'єкта в символічну строку.

Завдання №5

Створити клас Геометрична фігура. Створіть в ньому загальні поля/властивості, наприклад, координати центра фігури (за допомогою конструктора повинна бути можливість задати центр).

На основі цього класу створіть два нових – Трикутник і Круг. В цих класах повинні бути свої особливі поля. В обидва класи додайте метод *Draw()*, в якому існує специфічна логіка малювання фігури.

Завдання №6

Створити клас Квадрат, створіть властивість для зберігання значення сторони і віртуальний метод, який повертає периметр. На основі цього класу створіть клас Куб і перевизначте метод отримання периметра.

Завдання №7

Створити клас Прямокутник з полями координат верхнього лівого (X1, Y1) і нижнього правого (X2, Y2) кутів. Перевизначте в ньому методи *ToString*, *Equals* і *GetHashCode*. Прямокутники рівні, якщо в них однакові координати лівого верхнього і нижнього правого кутів.

3.4 Хід виконання

Створив новий консольний проект в середовищі JetBrains Rider 2022.3.2 та почав писати реалізацію завдань. Труднощів не виникало. Виконав усі завдання та продемонстрував виконання методів створених класів.

3.5 Результат виконання програми

Task 1

```
Television зараз на каналі 1
Television зараз на каналі 3
Television зараз на каналі 1
Television зараз на каналі 40
```

Unhandled exception. System.ArgumentException: Номер каналу повинен бути лише додатнім числом.

```
at Practice3.entity.Television.SetChannel(UInt32 numberOfChannel) in D:\ХНУРЕ\4 Семестр\ПNet\ПЗ\3\Practice3\Practice3\entity\task1\Television.cs:line 36
```

```
at Practice3.Solver.Task1() in D:\ХНУРЕ\4 Семестр\ПNet\ПЗ\3\Practice3\Practice3\Solver.cs:line 23
```

```
at Practice3.Demo.Main(String[] args) in D:\ХНУРЕ\4 Семестр\ПNet\ПЗ\3\Practice3\Practice3\Demo.cs:line 10
```

Task 2

Student має наступні значення:

```
name = Jame
```

```
course = 1
```

```
isStipend = False
```

Student має наступні значення:

```
name = Jack
```

```
course = 5
```

```
isStipend = False
```

Student має наступні значення:

```
name = John
```

```
course = 3
```

```
isStipend = True
```

Task 3

Гучність аудіоплеєру після створення класу: 0

Гучність аудіоплеєру після встановлення значення 50: 50

Unhandled exception. System.ArgumentException: Гучність може бути в межах 0-100 включно

```
at Practice3.entity.AudioPlayer.set_Volume(Byte value) in D:\ХНУРЕ\4 Семестр\ПNet\ПЗ\3\Practice3\Practice3\entity\task3\AudioPlayer.cs:line 14
```

```
at Practice3.Solver.Task3() in D:\ХНУРЕ\4 Семестр\ПNet\ПЗ\3\Practice3\Practice3\Solver.cs:line 44
```

Task 4

Об'єкт Circle після створення за допомогою конструктора без параметрів

```
Circle{
  x = 0
  y = 0
  radius = 0}
```

Об'єкт Circle після створення за допомогою конструктора з параметрами

```
Circle{
  x = 1,5
  y = 2
  radius = 2,5}
```

Довжина кола дорівнює 7,853981633974483

Довжина кола з радіусом 10 дорівнює 31,41592653589793

Метод GetObject() повернув наступний клон

```
Circle{
  x = 1,5
  y = 2
  radius = 2,5}
```

Метод GetObject з переданими параметрами (x=5,y=6,radius=3) повернув наступний об'єкт

```
Circle{
  x = 5
  y = 6
  radius = 3}
```

Точка(5,8) належить колу:

```
Circle{
  x = 5
  y = 6
  radius = 3}
```

Точка(8,6) належить колу:

```
Circle{
  x = 5
  y = 6
  radius = 3}
```

Точка(5,6) належить колу:

```
Circle{
  x = 5
```

```
  y = 6
  radius = 3}
```

Точка(10,10) не належить колу:

```
Circle{
  x = 5
  y = 6
  radius = 3}
```

Task 5

Результат виклику метода Draw після ініціалізування змінної типу Shape об'єктом CircleShape:

Це CircleShape з радіусом 10,25

Результат виклику метода Draw після ініціалізування змінної типу Shape об'єктом TriangleShape:

Це TriangleShape зі сторонами a=3,b=4,c=5

Task 6

Периметр для куба, який перевизначив метод для отримання периметра у класу Square: 120

```
Task 7
obj1.ToString() = Rectangle{
X1 = 10,
X2 = 20,
Y1 = 10,
Y2 = 20}
obj2.ToString() = Rectangle{
X1 = 10,
X2 = 20,
Y1 = 10,
Y2 = 20}
obj1.GetHashCode() = 357564416
obj2.GetHashCode() = 357564416
obj1.Equals(obj2) = True
```

Рисунок 3.1 – Результат виконання всіх 7 завдань

З повним кодом програми можна ознайомитися на [GitHub repository](#).

Висновок.

Під час практичного заняття були набуті наступні вміння: використовування створювати власні класи і об'єкти; реалізовування принципів наслідування і перевизначення методів.

В цілому, базові практичні навички з створення власних класів, об'єктів та використання принципів наслідування, перевантаження і перевизначення методів в C# були набуті.