1. **«Классы. Библиотеки FCL. Классы как типы и объекты этих типов»**

Задание 1. Создать класс А, с целочисленными, полями а и b и двумя методами. Внутри класса реализовать конструктор для инициализации a и b. Создать объект класса и продемонстрировать работу со всеми элементами класса C# Метод вычисления значения выражения (sin (b) + 4)/2a, метод возведения в квадрат суммы a и b.

Листинг программы:

using System;

class A

{

private int a, b;

public A(int a, int b)

{

this.a = a;

this.b = b;

}

public double ComputeExpression()

{

return (Math.Sin(b) + 4) / (2 \* a);

}

public int SquareSum()

{

return (a + b) \* (a + b);

}

}

class Program

{

static void Main(string[] args)

{

A obj = new A(3, 5);

Console.WriteLine($"a = {obj.ComputeExpression():F2}");

Console.WriteLine($"(a + b)^2 = {obj.SquareSum()}");

}

}

Таблица 1.1 – Входные и выходные данные

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные | Выходные данные |
| 0,51 | 64 |

Анализ результатов:



Рисунок 1.1 – Результат работы программы

Задание 2. Построить иерархию классов в соответствии с вариантом задания: Игрушка, продукт, товар, молочный продукт.

Листинг программы:

public class Program

{

public static void Main(string[] args)

{

// Создаем объекты разных классов и вызываем их методы

Toy toy = new Toy("Мяч", 10.99m, 3);

toy.DisplayInfo();

Commodity commodity = new Commodity("Шоколадка", 1.99m, 5);

commodity.DisplayInfo();

DateTime expirationDate = new DateTime(2023, 12, 31);

DairyProduct dairyProduct = new DairyProduct("Молоко", 2.49m, expirationDate);

dairyProduct.DisplayInfo();

Console.ReadKey();

}

}

Класс:

public class Product

{

protected string name;

protected decimal price;

public Product(string name, decimal price)

{

this.name = name;

this.price = price;

}

public virtual void DisplayInfo()

{

Console.WriteLine($"Название товара: {name}, Цена: {price:C}");

}

}

public class Toy : Product

{

protected int recommendedAge;

public Toy(string name, decimal price, int recommendedAge) : base(name, price)

{

this.recommendedAge = recommendedAge;

}

public override void DisplayInfo()

{

Console.WriteLine($"Название игрушки: {name}, Цена: {price:C}, Рекомендуемый возраст: {recommendedAge}");

}

}

public class Commodity : Product

{

protected int quantity;

public Commodity(string name, decimal price, int quantity) : base(name, price)

{

this.quantity = quantity;

}

public override void DisplayInfo()

{

Console.WriteLine($"Название товара: {name}, Цена: {price:C}, Количество: {quantity}");

}

}

public class DairyProduct : Product

{

protected DateTime expirationDate;

public DairyProduct(string name, decimal price, DateTime expirationDate) : base(name, price)

{

this.expirationDate = expirationDate;

}

public override void DisplayInfo()

{

Console.WriteLine($"Название молочного продукта: {name}, Цена: {price:C}, Срок годности до: {expirationDate.ToShortDateString()}");

}

}

Таблица 1.2 – Входные и выходные данные

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные | Выходные данные |
| Мяч, Цена: 10,99 ? | Рекомендуемый возраст: 3 |
| Шоколад, Цена: 1,99 ? | Количество: 5 |
| Молоко, Цена: 2,49 ? | Срок годности до: 31.12.2023 |

Анализ результатов:

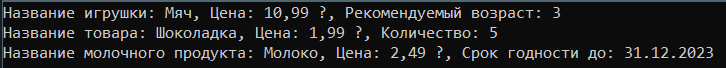


Рисунок 1.2 – Результат работы программы

Задание 3. Составить описание класса многочлена вида ах^2 + bх + с. Предусмотреть методы, реализующие:

□ вычисление значения многочлена для заданного аргумента;

□ операцию сложения, вычитания и умножения многочленов с получением

нового объекта-многочлена;

□ вывод на экран описания многочлена.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Листинг программы:

using System;

class Program

{

static void Main(string[] args)

{

Polynomial p1 = new Polynomial(2, -3, 1);

Polynomial p2 = new Polynomial(1, 2, -1);

Console.WriteLine("Polynomial 1:");

p1.Display();

Console.WriteLine("Polynomial 2:");

p2.Display();

double x = 3;

Console.WriteLine($"p1({x}) = {p1.Calculate(x)}");

Console.WriteLine($"p2({x}) = {p2.Calculate(x)}");

Polynomial sum = p1.Add(p2);

Console.WriteLine("Sum of polynomials:");

sum.Display();

Polynomial diff = p1.Subtract(p2);

Console.WriteLine("Difference of polynomials:");

diff.Display();

Polynomial product = p1.Multiply(p2);

Console.WriteLine("Product of polynomials:");

product.Display();

Console.ReadLine();

}

}

Класс:

public class Polynomial

{

private double a, b, c;

public Polynomial(double a, double b, double c)

{

this.a = a;

this.b = b;

this.c = c;

}

public double Calculate(double x)

{

return a \* x \* x + b \* x + c;

}

public Polynomial Add(Polynomial p)

{

double newA = this.a + p.a;

double newB = this.b + p.b;

double newC = this.c + p.c;

return new Polynomial(newA, newB, newC);

}

public Polynomial Subtract(Polynomial p)

{

double newA = this.a - p.a;

double newB = this.b - p.b;

double newC = this.c - p.c;

return new Polynomial(newA, newB, newC);

}

public Polynomial Multiply(Polynomial p)

{

double newA = this.a \* p.a;

double newB = this.a \* p.b + this.b \* p.a;

double newC = this.a \* p.c + this.b \* p.b + this.c \* p.a;

return new Polynomial(newA, newB, newC);

}

public void Display()

{

Console.WriteLine($"{a}x^2 + {b}x + {c}");

}

}

Таблица 1.3 – Входные и выходные данные

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные | Выходные данные |
| Polynomial 1: | 2x^2 + -3x + 1 |
| Polynomial 2: | 1x^2 + 2x + -1  p1(3) = 10  p2(3) = 14 |
| Sum of polynomials: | 3x^2 + -1x + 0 |
| Difference of polynomials: | 1x^2 + -5x + 2 |
| Product of polynomials: | 2x^2 + 1x + -7 |

Анализ результатов:

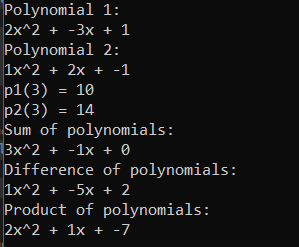


Рисунок 1.3 – Результат работы программы