

Домашнее задание 3.

Простые классы, исключения.

Общие требования ко всем вариантам:

- Все вводимые пользователем данные должны проверяться, программа не должна падать ни при каких обстоятельствах.
- При старте программы должны автоматически создаваться не менее пяти объектов разработанных вами классов, если это предусматривает условие задания
- При необходимости используйте выбрасывание исключений из конструкторов и методов класса
- Каждый класс должен определять метод ToString(), который должен выводить информацию об объекте
- Необходимо использовать графический интерфейс, а не консольный.

Вариант 1

Описать класс, реализующий десятичный счетчик, который может увеличивать или уменьшать свое значение на единицу в заданном пользователем диапазоне. Предусмотреть инициализацию счетчика произвольными значениями. Счетчик имеет два метода: увеличения и уменьшения на единицу, — и свойство, позволяющее получить его текущее состояние. При возникновении ошибок должны выбрасываться исключения, например, если невозможно уменьшить значение счетчика поскольку он уже дошел до граничного значения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 2

Построить описание класса, содержащего информацию о почтовом адресе организации: страна, область, город, улица, номер дома, почтовый индекс. Предусмотреть возможность раздельного изменения составных частей адреса и проверки допустимости вводимых значений (номер дома целый положительный, индекс состоит из шести цифр и тд). В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 3

Составить описание класса для представления комплексных чисел. Обеспечить выполнение операций сложения, вычитания и умножения комплексных чисел.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 4

Составить описание класса для представления даты. Предусмотреть возможности установки даты и изменения ее отдельных полей (год, месяц, день) с проверкой допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Создать методы изменения даты на заданное количество дней, месяцев и лет.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 5

Составить описание класса для представления времени. Предусмотреть возможности установки времени и изменения его отдельных полей (час, минута, секунда) с проверкой допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Создать методы изменения времени на заданное количество часов, минут и секунд.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 6

Описать класс, представляющий круг. Предусмотреть методы для создания объектов, вычисления площади круга, длины окружности и проверки попадания заданной координатами точки внутрь круга, предполагая, что центр окружности находится в начале координат. Описать свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 7

Описать класс дробей — рациональных чисел, являющихся отношением двух целых чисел. Предусмотреть методы сложения, вычитания, умножения и деления дробей.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 8

Описать класс «комната», содержащий сведения о метраже, высоте потолков и количестве окон. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать методы вычисления площади и объема комнаты и свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 9

Описать класс, представляющий квадратное уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$. Описать метод, вычисляющий решение этого уравнения и выбрасывающий исключение в случае отсутствия корней. Описать свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 10

Описать класс «Пиксель». Для пикселя задаются координаты и цвет. Цвет описывается с помощью трех составляющих (красный, зеленый, синий). Предусмотреть различные методы инициализации объекта с проверкой допустимости значений. Допустимым диапазоном для каждой составляющей является $[0, 255]$. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта и метод изменения цвета.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 11

Создайте класс Employee. Класс должен включать поле типа `int` для хранения номера сотрудника и поле типа `float` для хранения величины его оклада, а так же свойства Имя, Должность, Отдел. Предусмотрите методы для установки значений с проверкой допустимости.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 12

Создайте класс Fraction. Данные класса должны быть представлены двумя полями: числителем и знаменателем. Предусмотреть методы для установки значений числителя и знаменателя, а так же указания дроби в виде «Ч/З», например: `fraction.set("5/7")`, а так же методы для вывода значения дроби в этом же формате. Кроме того, должен быть разработан метод, складывающий значения двух дробей.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 13

Создайте класс Товар, содержащий поля: артикул товара типа `int`, наименование товара, цена товара типа `decimal`, год выпуска и срок годности в месяцах. Добавьте методы устанавливающие и возвращающие значения полей, а так же метод возвращающий годен ли товар на сегодняшний день (используйте системный класс `DateTime.Now`).

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 14

Создайте класс Aeroflot, содержащий поля: номер рейса, название пункта назначения и количества билетов для данного рейса. Добавьте методы устанавливающие и возвращающие значения полей, а так же методы бронирования билета (уменьшает количество оставшихся билетов) и метод возвращающий остались ли свободные места.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Вариант 15

Создать структуру Shoes с полями типа int для артикула обуви, размера и стоимости пары обуви. Добавьте методы устанавливающие и возвращающие значения полей. В программе предусмотрите функции поиска обуви по артикулу, а так же возможность вывода всех товаров указанного размера (например, вывести всю обувь размера 42)

Вариант 16

Создать класс Kniга с полями типа int шифр книги, год издания, цена и количество страниц. В программе необходимо обеспечить поиск книг по шифру, вывод всех книг изданных в указанном году.

Вариант 17

Создайте класс Vagon с полями: номер вагона, количество спальных мест, количество общих (сидячих) мест. В поезде 4-е вагона (массив). В основной программе ввести информацию о вагонах, подсчитать общее число всех мест, в том числе количество спальных и количество общих мест. Информацию о вагоне с максимальным числом всех мест напечатать.

Вариант 18

Создайте класс Song с полями: исполнитель, название, альбом, длительность, год записи. Создайте массив объектов класса, заполнив некоторыми значениями. Добавьте в программу возможность поиска песен заданного исполнителя, и песен продолжительность которых превышает заданную величину.

Вариант 19

Создайте класс Game с полями: название, жанр, возможность многопользовательской игры, список поддерживаемых платформ (класс должен содержать массив строк {«PC», «xbox one», «nintendo switch» и т. д.} отличающийся для каждой игры). Создайте массив объектов заполненных определенными значениями. Добавьте возможность поиска по массиву заданного жанра, и игр поддерживающих выбранную платформу.

Вариант 20

Создайте класс BusRoute описывающий маршрут движения автобуса, содержащий следующие поля: номер маршрута, название пунктов отправления и прибытия, количество пассажиров перевозимых за день. Создайте массив объектов заполненных определенными значениями. Добавьте возможность поиска всех маршрутов отправляющихся из заданного пункта, вывода трех самых загруженных маршрутов.