Теоретические вопросы

1. Что такое среда разработки программ? Опишите состав любой среды разработки. Нарисуйте схему выполнения программы в .NET.
2. Что такое язык IL, из чего он состоит? Опишите принцип компиляции программ под управлением среды CLR с использованием JIT-компилятора. Напишите код заготовки консольной программы и прокомментируйте все ее части.
3. Что определяется типом данных? Приведите классификацию типов данных в языке С#. Опишите внутреннее представление величины целого типа и приведите соответствующие примеры.
4. Что такое переменная? Опишите все способы инициализации переменных. Приведите примеры всех способов инициализации переменных.
5. Что такое автоматическое и явное преобразование типов? Опишите процесс явного и неявного преобразования типов в языке C#. Для примера long b = 300; int a; byte d; осуществите явное преобразование типа с потерей и без потери данных.
6. Назовите функциональное назначение преобразования данных из строки в число и наоборот. Опишите возможные способы преобразования из строки в число при вводе данных с клавиатуры. Перечислите операции присваивания в языке С# и опишите каждую из операций с указанием результата.
7. Что такое одномерный массив? Опишите синтаксис объявления одномерных массивов разными способами. В одномерном массиве найти сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулевыми элементами.
8. Что такое тело метода, параметры метода? Опишите структуру программы с использованием пользовательских методов. Приведите примеры методов с разным синтаксисом заголовков.
9. Дайте определение понятию «перегрузка методов». Назовите особенности описания и использования перегруженных функций. Приведите пример перегруженного метода для суммирования трех чисел.
10. Опишите способы создания строк в классе System.String. Перечислите операции над строками. Каковы особенности работы со строками в классе System.String? Напишите фрагмент программы вычисления количества цифр в заданной строке.
11. Перечислите основные методы класса StringBuilder. Опишите способы создания строк, используя класс StringBuilder. Напишите фрагмент программы вычисления количества пробелов в заданной строке.
12. Что собой представляют регулярные выражения в языке С#, для чего они предназначены. Опишите механизм работы регулярных выражений. С помощью регулярных выражений проверить, является ли введенная строка натуральным числом.
13. Перечислите основные принципы ООП. Опишите каждое из принципов. Напишите фрагмент программы, демонстрирующий основные принципы ООП, на примере реализации иерархии классов: Фигура - Прямоугольник - Параллелепипед. Класс “Фигура” - абстрактный. В каждом производном классе присутствует - конструктор инициализации, методы ввода-вывода данных.
14. Каковы особенности использования структур на языке С#? Синтаксис объявления структуры. Особенности инициализации объектов структуры.
15. Что такое конструктор? Опишите особенности конструктора класса. Напишите фрагмент программы описания класса “Прямоугольник”, методами которого представить перегрузку конструкторов. В основной программе продемонстрируйте работу с перегруженными конструкторами.
16. Перечислите режимы доступа к членам класса. Опишите каждый режим доступа. Используя разные режимы доступа к элементам класса опишите класс Студент, полями которого являются его ФИО и оценки за текущий семестр, также имеется конструктор с параметрами и без и метод для расчета среднего балла в текущем семестре.
17. Каковы особенности использования абстрактных классов и конструкторов в процессе наследования? Используя абстрактный класс, его конструктор и конструктор производного класса, опишите иерархию Человек-Студент, где полем класса человек является его ФИО, а полями класса Студент являются его ФИО и оценки за текущий семестр.
18. Что такое виртуальный метод? Опишите особенности использования виртуальных методов. Продемонстрируйте работу виртуальных методов на примере иерархии двух геометрических фигур.
19. Что такое интерфейс? Опишите синтаксис и особенности объявления интерфейса. Реализуйте интерфейс ввода-вывода IPrint для класса Студент, полями которого являются ФИО и его оценки за семестр.
20. Что такое стандартные интерфейсы .Net? Опишите назначение, синтаксис и семантику стандартного интерфейса IComparable. Приведите пример реализации данного интерфейса.
21. Что такое IComparer? Опишите назначение, синтаксис и семантику данного интерфейса. Приведите пример реализации данного интерфейса.
22. Каковы особенности множественного наследования на языке С#? В каких случаях следует использовать интерфейсы, а в каких абстрактные классы? Приведите примеры.
23. Перечислите виды ошибок в программах. Синтаксис и семантика операторов try-catch. Как создавать пользовательские классы для обработки исключений? Опишите класс Оценка за семестр с полем оценка, а также методами ввода-вывода данных. Реализуйте свой класс для обработки исключений для данного класса.
24. Что такое делегат? Опишите синтаксис объявления делегата, создание экземпляров делегата и их использование. Какие операции можно использовать с делегатами? Приведите примеры.
25. Что такое событие и обработчик события? Синтаксис объявления события. Как события связаны с делегатом? Приведите пример использования событий.
26. Что такое файл? Перечислите виды файлов и классы, которые с ними работают. Что такое последовательный и произвольный доступ к файлам? На примере инициализируйте каждый вид файла.

Практические задачи

1. Описать класс «одномерный массив», содержащий массив элементов и его размерность. Предусмотреть инициализацию массива с проверкой выхода за границы массива. В случае недопустимых значений выбрасываются исключения. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
2. Написать класс, реализующий десятичный счетчик, который может увеличивать или уменьшать свое значение на единицу в заданном диапазоне. Предусмотреть инициализацию счетчика значениями по умолчанию и произвольными значениями. Счетчик имеет два метода: увеличения и уменьшения, - и свойство, позволяющие получить его текущие состояние. При выходе за границы диапазона выбрасываются исключения.
3. Описать класс «геометрический вектор». Для вектора задаются координаты по х и y. Методами представить сложение и умножение векторов. Предусмотреть инициализацию объекта с проверкой допустимости значений. В случае недопустимых значений для полей выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
4. Написать класс параллелепипед. Предусмотреть инициализацию параллелепипеда значениями по умолчанию и произвольными значениями. Реализовать методы расчета площади основания, боковой поверхности и объема. При невозможности построения параллелепипеда выбрасывается исключения. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
5. Описать класс, представляющий треугольник. Предусмотреть методы для создания объектов, изменения размеров сторон. Описать свойства для получения состояния объекта. При невозможности построения треугольника выбрасывается исключение. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
6. Составить описание класса для представления комплексных чисел. Обеспечить выполнение операций сложения, вычитания и умножения комплексных чисел. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
7. Построить описание класса, содержащего информацию о почтовом адресе организации. Предусмотреть возможность раздельного изменения составных частей адреса и проверки допустимых вводимых значений. В случае недопустимых значений выбрасываются исключения. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
8. Описать класс «Ярлык», содержащий сведения об имени ярлыка, дате создания и пути к файлу. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать методы добавления информации в конец файла и свойства для получения состояния файла. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
9. Составить описание класса прямоугольника со сторонами. Предусмотреть инициализацию значениями по умолчанию и произвольными значениями. Реализовать методы расчета периметра, площади и диагонали прямоугольника. При невозможности построения прямоугольника выбрасываются исключения. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
10. Составить описание класса для представления даты. Предусмотреть возможности 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.
11. 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.
12. Составить описание класса многочлена вида ax2+bx+c. Предусмотреть методы реализующие: вычисление значения многочлена для заданного аргумента и коэффициентов a, b, c; операцию сложения, вычитания и умножения многочленов с получением нового объекта-многочлена; вывод на экран описания многочлена. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
13. Описать класс, представляющий треугольник. Предусмотреть методы для создания объектов, вычисления площади, периметра. Описать свойства для получения состояния объекта. При невозможности построения треугольника выбрасывается исключение. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
14. Описать класс, представляющий круг. Предусмотреть методы для создания объектов, вычисления площади круга, длины окружности и проверки и проверки попадания заданной точки внутрь круга. Описать свойства для получения состояния объекта. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
15. Описать класс Стеллаж, на котором находится некоторое количество продуктов. Предусмотреть инициализацию значениями по умолчанию и произвольными значениями. Реализовать методы ввода-вывода данных, добавления и изъятия продуктов со стеллажа, причем пользователь не может изъять продуктов больше, чем есть на стеллаже. При вводе не верных значений на всех этапах работы программы должны выбрасываться исключения. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
16. 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.
17. Описать класс «файл», содержащий сведения об имени, дате создания и длине файла. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать методы добавления информации в конец файла и свойства для получения состояния файла. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
18. 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.
19. Описать класс «Машина», содержащий сведения о марке, модели, годе выпуска, объеме двигателя. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
20. Описать класс, представляющий квадратное уравнение вида ax2+bx+c=0. Описать метод, вычисляющий решение этого уравнения для заданных пользователем значений a, b, c и выбрасывающий исключение в случае отсутствия корней. Описать свойства для получения состояния объекта. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
21. Описать класс «процессор», содержащий сведения о марке, тактовой частоте, объеме кэша и стоимости. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значения полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
22. Описать класс «материнская плата», включающий класс «процессор» и объем установленной оперативной памяти. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений поля объема памяти. В случае недопустимых значений поля выбрасывается исключение. Описать свойства для получения состояния объекта. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы классов.
23. Описать класс «цветная точка». Для точки 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.
24. Описать класс «одномерный массив», содержащий массив элементов и его размерность. Предусмотреть инициализацию массива с проверкой выхода за границы массива. В случае недопустимых значений выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
25. Описать класс «геометрический вектор». Для вектора задаются координаты по х и y. Методами представить сложение и умножение векторов. Предусмотреть инициализацию объекта с проверкой допустимости значений. В случае недопустимых значений для полей выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.
26. Описать класс «квадрат». Для квадрата задается длина его стороны. Предусмотреть инициализацию объекта с проверкой допустимости значений. В случае недопустимых значений поля выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.