Вопросы к экзамену

Блок 1. Основы языка С#.

1. Типы данных, правила объявления и именования, размерности.
2. Строки, операции со строками, форматирование строк. Консольный ввод вывод.
3. Базовые типы. Правила приведения типов. Вещественное и целочисленное деление.
4. Условный оператор. Булевый тип данных. Логические выражения. Приоритет операций.
5. Оператор выбора. Case-break-default.
6. Циклы for, foreach. Отличия и области применения.
7. Циклы while, do-while. Отличия и области применения.
8. Методы. Объявление, использование, параметры и возвращаемое значение.
9. Методы. Типы параметров ref, out. Особенности, отличия и назначение.
10. Блоки кода. Области видимости. Коллизии имен.
11. Массивы. Объявление, инициализация, использование. Одномерные, прямоугольные, ступенчатые. Класс Array, его методы.
12. Исключения. Блоки try, catch. Обработка системных исключений. Основные типы исключений. Базовый класс Exception, его методы и свойства.
13. Исключения. Блоки try, catch. Создание новых типов исключений. Выбрасывание исключений.
14. Перечисления. Область применения.
15. Структуры. Объявление, модификаторы доступа, использование. Отличие от объектов.
16. Классы. Объявление, модификаторы доступа, использование. Ссылки. Отличие от структур.
17. Ссылочные и значимые типы.
18. Свойства. Блоки get; set;.
19. Списки. Отличия от массивов. LINQ.
20. Определение и приведение типа для ссылки на объект полиморфного класса.

Блок 2. Основы ООП.

1. Объектно-ориентированный подход при решении задач. Программная модель.
2. Классы и объекты. Взаимосвязь понятий.
3. Состав класса. Конструкторы, методы, данные.
4. Инкапсуляция. Члены классов, модификаторы доступа.
5. Инкапсуляция. Способы предоставления доступа к членам класса. Сеттеры, геттеры, свойства.
6. Конструкторы класса. Назначение, объявление, использование. Ключевое слово this.
7. Перегрузка конструкторов и методов.
8. Наследование классов. Доступ к членам родительского класса. Порядок вызова конструкторов.
9. Наследование классов. Использование ссылок родительского класса на объекты дочернего класса. Вызов методов родительского класса.
10. Интерфейсы. Создание методов принимающих ссылки на интерфейс.
11. Интерфейсы. Множественное наследование интерфейсов.
12. Абстрактные классы. Отличие от интерфейсов.
13. Абстрактные классы. Абстрактные методы. Переопределение абстрактных методов.
14. Наследование. Виртуальные методы.
15. Наследование. Замещенные методы.
16. Полиморфизм. Вызов методов родителя из дочернего класса.
17. Базовый класс object. Методы и свойства. Переопределение методов базового класса.
18. Проектирование иерархии классов с использованием базового абстрактного класса.

Блок 3. Задача.

1. Описать 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, позволяющее получить его текущее состояние. При возникновении ошибок должны выбрасываться исключения.
2. Составить описание класса многочлена вида . Предусмотреть методы, реализующие:
   1. вычисление значения многочлена для заданного аргумента;
   2. операцию сложения, вычитания и умножения многочленов с получением нового объекта-многочлена;
   3. вывод на экран описания многочлена.
3. Построить описание класса, содержащего информацию о почтовом адресе организации. Предусмотреть возможность раздельного изменения составных частей адреса и проверки допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.
4. Составить описание класса прямоугольников со сторонами, параллельными осям координат. Предусмотреть возможность перемещения прямоугольников на плоскости, изменение размеров, построение наименьшего прямоугольника, содержащего два заданных прямоугольника, и прямоугольника, являющегося общей частью (пересечением) двух прямоугольников.
5. 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.
6. 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.
7. Описать класс, представляющий треугольник. Предусмотреть методы для создания объектов, вычисления площади, периметра и точки пересечения медиан. Описать свойства для получения состояния объекта. При невозможности построения треугольника выбрасывается исключение.
8. Описать класс, представляющий круг. Предусмотреть методы для создания объектов, вычисления площади круга, длины окружности и проверки попадания заданной точки внутрь круга. Описать свойства для получения состояния объекта.
9. Описать класс дробей — рациональных чисел, являющихся отношением двух целых чисел. Предусмотреть методы сложения, вычитания, умножения и деления дробей.
10. Написать программу, в которой описана иерархия классов: человек («дошкольник», «школьник», «студент», «работающий»). Базовый класс должен иметь поля для хранения ФИО, возраста, пола, а также методы получения среднего дохода и среднего расхода в денежном эквиваленте. Продемонстрировать работу всех методов классов, предоставив пользователю выбор типа объекта для демонстрации.
11. Описать класс «файл», содержащий сведения об имени, дате создания и размере файла. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать метод добавления информации в конец файла и свойства для получения состояния файла.
12. 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.
13. Описать класс «процессор», содержащий сведения о производителе, тактовой частоте, объеме кэша и стоимости. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта. 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.
14. Создать абстрактный класс Vehicle (транспортное средство). На его основе реализовать классы Plane (самолет), Саг (автомобиль) и Ship (корабль). Классы должны иметь возможность задавать и получать координаты и параметры средств передвижения (цена, скорость, год выпуска и т. п.) с помощью свойств. Для самолета должна быть определена высота, для самолета и корабля — количество пассажиров, для корабля — порт приписки. Динамические характеристики задать с помощью методов.
15. Написать программу, в которой описана иерархия классов: средство передвижения (велосипед, автомобиль, грузовик). Базовый класс должен иметь поля для хранения средней скорости, названия модели, числа пассажиров, а также методы получения потребления топлива для данного расстояния и вычисления времени движения на заданное расстояние. Продемонстрировать работу всех методов классов, предоставив пользователю выбор типа объекта для демонстрации.
16. Написать программу, в которой описана иерархия классов: геометрические фигуры (круг, прямоугольник, треугольник). Реализовать методы вычисления площади и периметра фигуры. Продемонстрировать работу всех методов классов, предоставив пользователю выбор типа фигуры для демонстрации.
17. Написать программу, в которой описана иерархия классов: треугольник (равнобедренный, равносторонний, прямоугольный). Базовый класс должен иметь поля для хранения длины двух сторон и угла между ними. Реализовать методы вычисления площади и периметра фигуры. Продемонстрировать работу всех методов классов, предоставив пользователю выбор типа треугольника для демонстрации.
18. Создать абстрактный класс «Работник фирмы». На его основе создать производные классы «Уборщик», «Менеджер», «Программист», «Директор». Описать свойства «Зарплата», «Стаж», «Отдел». В методе Main, создать массив объектов. Вывести на экран состав каждого отдела, среднюю зарплату по отделу и средний срок стажа по фирме.
19. Описать класс «цветная точка». Для точки задаются координаты и цвет. Цвет описывается с помощью грех 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.
20. Описать класс, представляющий квадратное уравнение вида . Описать метод, вычисляющий решение этого уравнения и выбрасывающий исключение в случае отсутствия корней. Описать свойства для получения состояния объекта.