**Паттерны проектирования**

**ИСиТ,ПОИБМС-2**

**Лабораторная №1**

**Задание 1**

1. Разработайте класс **C1**(наименование может быть любым), содержащий:

* приватные (private) константы;
* публичные (public) константы;
* защищенные(protected) константы;
* приватные поля;
* публичные поля;
* защищенные поля;
* приватное свойство;
* публичное свойство;
* защищенное свойство;
* три публичных конструктора (по умолчанию, копирующий, с параметрами);
* приватные методы;
* публичные методы;
* защищенные методы;

1. Разработайте программный код для создания объекта этого класса, продемонстрируйте работоспособность конструкторов, методов, использования полей и свойств.
2. Разработайте UML-диаграмму, описывающую класс C1 и отображающую:

* имена классов, полей, свойств, методов;
* типы полей, свойств, методов;
* имена и типы параметров методов;
* область видимости (+, -, #);
* инициализацию по умолчанию для полей, свойств, параметров (по умолчанию);
* стереотипы «getter», «setter», «constructor», «constant».

**Задание 2**

1. Разработайте интерфейс **I1**(наименование может быть любым), содержащий:

* свойство;
* метод;
* событие;
* индексатор.

1. Разработайте UML-диаграмму, описывающую интерфейс **I1** и отображающую:

* имена интерфейсов, свойств, методов, событий, индексаторов;
* типы свойств, методов, событий, индексаторов;
* имена и типы параметров индексаторов и методов;
* стереотипы «interface» «getter», «setter», «indexer», «event».

**Задание 3**

1. Разработайте класс **C2**(наименование может быть любым) имена членов которого, совпадают с классом **C1** и реализующим интерфейс **I1**.
2. Разработайте UML-диаграмму, описывающую класс **С2** и отображающую:

* интерфейс **I1**;
* класс **С2;**
* связь «реализация»;
* все члены класса и интерфейса;
* все необходимые стереотипы.

1. Разработайте программный код для создания объекта этого класса **С2**, продемонстрируйте работоспособность конструкторов, методов, использования полей и свойств.

**Задание 4**

1. Разработайте 2 класса **C3 и С4** (наименования могут быть любыми) демонстрирующих:

* наследование **C4** (производный) от **C3** (базовый);
* наследование членов с модификаторами доступа**;**
* связь «наследование»;
* все члены класса и интерфейса;
* все необходимые стереотипы.

1. Разработайте программный код для создания объекта этого класса **С4**, продемонстрируйте работоспособность конструкторов, методов (собственных и наследованных), использования полей и свойств (собственных и наследованных).

**Задание 5. Ответьте на вопросы**

1. Перечислите основные парадигмы объектно-ориентированного программирования (ООП).
2. Поясните понятие ООП ***класс***.  
   Класс - это шаблон или формальное описание объекта в объектно-ориентированной парадигме программирования, определяющий свойства и методы, которыми обладает объект.
3. Поясните понятие ООП ***интерфейс.***Это абстрактный тип данных, который определяет набор методов или свойств, которые должен реализовать любой класс, который реализует этот интерфейс.
4. Поясните парадигму ООП ***абстракция***.  
   Процесс выделения общих характеристик объектов и их представление в виде абстрактных классов, интерфейсов и методов. Абстракция позволяет скрыть детали реализации и фокусироваться на важных характеристиках объектов и их взаимодействии.
5. Поясните парадигму ООП ***инкапсуляция***.  
   Сокрытие данных и методов, которые работают с этими данными. А также позволяет управлять доступом к данным и методам(public, private, protected).
6. Поясните парадигму ООП ***наследование***.  
   Механизм, позволяющий создавать новый класс на основе уже существующего класса, наследуя его свойства и методы. Наследование позволяет избежать дублирования кода, повторного использования кода, упрощает структуру программы и делает ее более гибкой для изменений.
7. Поясните парадигму ООП ***полиморфизм***.  
   Полиморфизм — это парадигма ООП, которая позволяет объектам разных классов вести себя одинаково при выполнении определенных действий. Динамич полиморф. Переопределение методов с исп. virtual; Статич. Полиморф перегрузка методов.
8. Поясните разницу между ***полем*** и ***свойством*** класса.  
   Таким образом, главное отличие между полем и свойством заключается в том, что свойство обеспечивает контроль доступа к полю и дополнительную логику при его чтении или записи, в то время как поле просто хранит данные объекта.
9. Поясните принцип использования ***событий***.  
   В классе создается событие, методы другого класса подписываются на это событие и при срабатывании события они автоматически вызываются.
10. Поясните принцип использования ***индексаторов***.   
    Это свойство класса, которое позволяет получать или устанавливать значения элементов объекта, используя индекс. С помощью индексаторов можно обращаться к элементам коллекции по индексу, а также изменять их значения.
11. Поясните понятие ***UML***.   
    UML (Unified Modeling Language) - это язык моделирования, который используется для описания и проектирования программных систем, а также для создания диаграмм, позволяющих лучше понимать их структуру и функциональность.
12. Поясните UML-понятие ***стереотип***.   
    Стереотип в UML - это механизм расширения стандартного языка моделирования, позволяющий определить свои собственные аннотации, теги, ограничения, атрибуты и другие свойства элементов модели.

**Используйте для создания диаграмм https://www.draw.io**