

МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

ОТЧЁТ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

По дисциплине

«Прикладное объектно — ориентированное программирование»

Выполнил:

студент группы М43-401Бк-19

Козлов Д. К.

Проверил:

Дубовский А. А.

Москва

2022

Оглавление

Задание.....	3
Теория.....	4
Описание работы программы.....	5
Литература.....	6

Задание

“Флотилия адмирала”

Адмирал командует флотом, корабли которого могут быть разных типов - крейсер, фрегат, линкор. Фрегаты вооружены ядрами, корветы - шрапнелью, линкоры - обоими видами вооружения.

Адмирал может отдавать команды флоту следующих видов:

- Огонь всем.
- Огонь всем, у кого ядра (аналогичная операция с шрапнелью).
- Огонь фрегатам (аналогичные операции с другими типами кораблей).

У каждого корабля свое имя и свое (случайное количество) орудий. Когда корабль стреляет, он должен “докладывать” (вывести в консоль) информацию о своем имени и из скольких орудий был произведен выстрел.

Цель - написать программу, которая поможет производить взаимодействия с флотом, отдавать приказы и выводить информацию о выстрелах.

Программа должна быть написана в соответствии с паттерном проектирования MVC. Используйте механизмы наследования, инъекции зависимостей, абстрактные классы при написании кода программы.

Теория

Наследование – это свойство системы, позволяющее описать новый класс на основе уже существующего с частично или полностью заимствующейся функциональностью. Класс, от которого производится наследование, называется базовым или родительским. Новый класс – потомком, наследником или производным классом.

Инкапсуляция – это свойство системы, позволяющее объединить данные и методы, работающие с ними, в классе и скрыть детали реализации от пользователя.

Полиморфизм – это свойство системы использовать объекты с одинаковым интерфейсом без информации о типе и внутренней структуре объекта.

Абстракция — это когда мы сосредотачиваемся только на существенных для задачи деталях и игнорируем всё остальное. В ООП абстракция означает, что для каждого объекта мы задаём минимальное количество методов, полей и описаний, которые позволят нам решить задачу. Чем меньше характеристик, тем лучше абстракция, но ключевые характеристики убирать нельзя.

Виртуальный метод (виртуальная функция) — в объектно-ориентированном программировании метод (функция) класса, который может быть переопределён в классах-наследниках так, что конкретная реализация метода для вызова будет определяться во время исполнения.

Чисто виртуальная функция – это функция, которая не определена в базовом классе, и обязательно должна быть перегружена в классах наследниках.

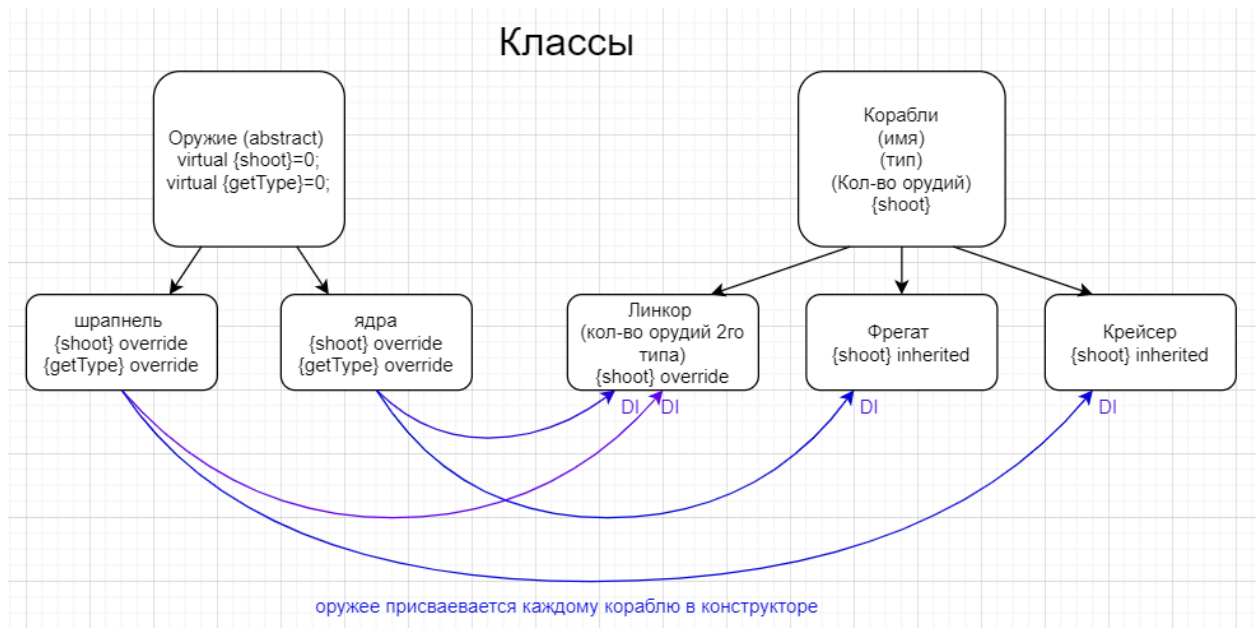
Класс-интерфейс – это набор методов класса, доступных для использования другими классами. Очевидно, что интерфейсом класса будет являться набор всех его публичных методов в совокупности с набором публичных атрибутов. По сути, интерфейс специфицирует класс, чётко определяя все возможные действия над ним.

Model-View-Controller (MVC, «Модель-Представление-Контроллер», «Модель-Вид-Контроллер») — схема разделения данных приложения и управляющей логики на три отдельных компонента: модель, представление и контроллер — таким образом, что модификация каждого компонента может осуществляться независимо.

- **Модель (Model)** предоставляет данные и реагирует на команды контроллера, изменяя своё состояние.
- **Представление (View)** отвечает за отображение данных модели пользователю, реагируя на изменения модели.
- **Контроллер (Controller)** интерпретирует действия пользователя, оповещая модель о необходимости изменений.

Dependency injection (Внедрение зависимости) — процесс предоставления внешней зависимости программному компоненту. Объект отдаёт заботу о построении требуемых ему зависимостей внешнему, специально предназначенному для этого общему механизму.

Описание работы программы



1. После вызова функции `main` создаются экземпляры классов вооружений: `Cannonball` и `Buckshot`.
2. Далее на основании `MIN_SHIP_AMOUNT` и `MAX_SHIP_AMOUNT` создаются массивы со случайным количеством экземпляров класса каждого из кораблей. В конструкторах каждому кораблю присваивается случайное имя (В конкретной реализации именем является номер. Кажется, такой подход приемлем для военных кораблей, не противоречит заданию и упрощает реализацию). Пределы имён задаются константами `MIN_SHIP_NAME` и `MAX_SHIP_NAME`. В конструкторе каждому кораблю присваивается случайное количество орудий на основании констант `MIN_WEAPONS_AMOUNT` и `MAX_WEAPONS_AMOUNT`. В конструктор каждого корабля так же передаётся вооружение, что реализуют паттерн `Dependency injection`.
3. После построения флотилии в консоль выводится информация об общем количестве кораблей каждого из типов и перечень доступных команд для управления флотом.
4. После введения команды (строки) осуществляется сравнение этой строки с доступными командами с помощью операторов `if else`. После получения совпадения выполняется алгоритм, необходимый для выполнения команды, в случае если команда не найдена, выводится ошибка.
5. После выполнения команды программа предлагает ввести следующую команду.

Литература

1. Видео курс по языку C++ «Основы C++. Программирование для начинающих»
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLQOaTSbfxUtCrKs0nicOg2npJQYSPGO9r>
2. Статья «Dependency Injection в мире Software Engineering»
<https://habr.com/ru/company/avito/blog/556924/>
3. Виликий и могучий stackoverflow.com