**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**

**Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ**

**ОТЧЕТ**

**по лабораторным работам №1-7**

**по дисциплине «ООП»**

**Тема: Классы и интерфейсы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 8304 |  | Самакаев Д.И. |
| Преподаватель |  | Размочаева Н.В. |

Санкт-Петербург

2020

## Цель работы.

Разработать пошаговую стратегию на языке С++ в соответствии с поставленными задачами.

## Лабораторная работа №1 (Создание классов, конструкторов классов, методов классов; наследование)

Разработать и реализовать набор классов:

* Класс игрового поля
* Набор классов юнитов

Игровое поле является контейнером для объектов представляющим прямоугольную сетку. Основные требования к классу игрового поля:

* Создание поля произвольного размера
* Контроль максимального количества объектов на поле
* Возможность добавления и удаления объектов на поле
* Возможность копирования поля (включая объекты на нем)
* Для хранения запрещается использовать контейнеры из stl

Юнит является объектов, размещаемым на поля боя. Один юнит представляет собой отряд. Основные требования к классам юнитов:

* Все юниты должны иметь как минимум один общий интерфейс
* Реализованы 3 типа юнитов (например, пехота, лучники, конница)
* Реализованы 2 вида юнитов для каждого типа(например, для пехоты могут быть созданы мечники и копейщики)
* Юниты имеют характеристики, отражающие их основные атрибуты, такие как здоровье, броня, атака.
* Юнит имеет возможность перемещаться по карте

Баллы за лаб. работу (\* отмечает необязательные пункты)

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнены основные требования класса поле | 3 балла |
| Выполнены основные требования классов юнитов | 4 балла |
| Имеется 3+ демонстрационных примера | 1 балл |
| Все методы класса сохраняют инвариант этого класса | 2 балл |
| *\*Созданы конструкторы копирования и перемещения* | *2 балла* |
| *\*Все методы принимают параметры оптимальным образом (то есть, отсутствует лишнее копирование объектов)* | *1 балл* |
| *\*Для атрибутов юнитов созданы свои классы. Создавать их требуется, если это не противоречит логике.* | *2 балла* |
| *\*Для создания юнитов используются паттерны “Фабричный метод” / “Абстрактная фабрика”* | *3 баллов* |
| *\*Создан итератор для поля* | *2 балла* |
| **Кол-во баллов за основные требования** | **10 баллов** |
| **Максимальное кол-во баллов за лаб. работу** | **20 баллов** |

## Лабораторная работа №2 (Интерфейсы классов; взаимодействие классов; перегрузка операций)

Разработать и реализовать набор классов:

* Класс базы
* Набор классов ландшафта карты
* Набор классов нейтральных объектов поля

Класс базы должен отвечать за создание юнитов, а также учитывать юнитов, относящихся к текущей базе. Основные требования к классу база:

* База должна размещаться на поле
* Методы для создания юнитов
* Учет юнитов, и реакция на их уничтожение и создание
* База должна обладать характеристиками такими, как здоровье, максимальное количество юнитов, которые могут быть одновременно созданы на базе, и.т.д.

Набор классов ландшафта определяют вид поля. Основные требования к классам ландшафта:

Должно быть создано минимум 3 типа ландшафта

* Все классы ландшафта должны иметь как минимум один интерфейс
* Ландшафт должен влиять на юнитов (например, возможно пройти по клетке с определенным ландшафтом или запрет для атаки определенного типа юнитов)
* На каждой клетке поля должен быть определенный тип ландшафта

Набор классов нейтральных объектов представляют объекты, располагаемые на поле и с которыми могут взаимодействие юнитов. Основные требования к классам нейтральных объектов поля:

* Создано не менее 4 типов нейтральных объектов
* Взаимодействие юнитов с нейтральными объектами, должно быть реализовано в виде перегрузки операций
* Классы нейтральных объектов должны иметь как минимум один общий интерфейс

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнены основные требования к классу база | 2 балла |
| Выполнены основные требования к набору классов ландшафта | 2 балла |
| Выполнены основные требования к набору классов нейтр. объектов | 2 балла |
| Добавлено взаимодействие юнитов | 1 балла |
| Имеется 3+ демонстрационных примера | 1 балл |
| Взаимодействие через перегрузку операторов | 2 балла |
| *\*Для хранения информации о юнитах в классе базы используется паттерн “Компоновщик”/ Использование “Легковеса” для хранения общих характеристик юнитов* | *2 балла* |
| *\*Для наблюдения над юнитами в классе база используется паттерн “Наблюдатель”* | *2 балла* |
| *\*Для взаимодействия ландшафта с юнитам используется паттерн “Прокси”* | *3 балла* |
| *\*Для взаимодействия одного типа нейтрального объекта с разными типами юнитов используется паттерн “Стратегия”* | *3 балла* |
| **Кол-во баллов за основные требования** | **10 баллов** |
| **Максимальное кол-во баллов за лаб. работу** | **20 баллов** |

## Лабораторная работа №3 (Логическое разделение классов)

Разработать и реализовать набора классов для взаимодействия пользователя с юнитами и базой. Основные требования:

* Должен быть реализован функционал управления юнитами
* Должен быть реализован функционал управления базой

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнены все основные требования к взаимодействию | 6 баллов |
| Добавлен функционал просмотра состояния базы | 3 балла |
| Имеется 3+ демонстрационных примера | 1 балл |
| *\*Реализован паттерн “Фасад” через который пользователь управляет программой* | *1 балл* |
| *\*Объекты между собой взаимодействуют через паттерн “Посредника”* | *3 балла* |
| *\*Для передачи команд используется паттерн “Команда”* | *3 балла* |
| *\*Для приема команд от пользователя используется паттерн “Цепочка обязанностей”* | *3 балла* |
| **Кол-во баллов за основные требования** | **10 баллов** |
| **Максимальное кол-во баллов за лаб. работу** | **20 баллов** |

## Лабораторная работа №4 (Полиморфизм)

Реализовать набор классов, для ведения логирования действий и состояний программы. Основные требования:

* Логирование действий пользователя
* Логирование действий юнитов и базы

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнены основные требования к логированию | 3 балла |
| Реализована возможность записи логов в файл | 3 балла |
| Реализована возможность записи логов в терминал | 3 балла |
| Взаимодействие с файлами должны быть по идиоме RAII | 1 балл |
| *\*Для логирования состояний перегружен оператор вывода в поток* | *2 балла* |
| *\*Переключение между разным логированием (логирование в файл, в терминал, без логирования) реализуется при помощи паттерна “Прокси”* | *4 балла* |
| *\*Реализован разный формат записи при помощи паттерна “Адаптер”* | *4 балла* |
| **Кол-во баллов за основные требования** | **10 баллов** |
| **Максимальное кол-во баллов за лаб. работу** | **20 баллов** |

## Лабораторная работа №5 (Сериализация состояния программы)

Реализация сохранения и загрузки состояния программы. Основные требования:

* Возможность записать состояние программы в файл
* Возможность считать состояние программы из файла

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнены основные требования к сохранению и загрузке | 4 баллов |
| Загрузка и сохранение должно выполняться в любой момент программы | 5 баллов |
| Взаимодействие с файлами должны быть по идиоме RAII | 1 балл |
| *\*Сохранение и загрузка реализованы при помощи паттерна “Снимок”* | *5 баллов* |
| *\*Реализован контроль корректности файла с сохраненными данными* | *5 баллов* |
| **Кол-во баллов за основные требования** | **10 баллов** |
| **Максимальное кол-во баллов за лаб. работу** | **20 баллов** |

## Лабораторная работа №6 (Шаблонные классы)

Разработка и реализация набора классов правил игры. Основные требования:

* Правила игры должны определять начальное состояние игры
* Правила игры должны определять условия выигрыша игроков
* Правила игры должны определять очередность ходов игрока
* Должна быть возможность начать новую игру

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнены основные требования | 5 баллов |
| Реализован шаблонный класс игры, в качестве параметра шаблона передаются конкретные правила | 3 балла |
| Должно быть реализовано минимум 2 правил игры | 2 балла |
| *\*Класс игры в шаблоне поддерживает кол-во игроков. И для определенного кол-ва должен быть специализирован отдельно* | *3 балла* |
| *\*Передача хода между игроками реализована при помощи паттерна “Состояние”* | *4 балла* |
| *\*Класс игры один единственный и создается паттерном “Синглтон”* | *3 балла* |
| **Кол-во баллов за основные требования** | **10 баллов** |
| **Максимальное кол-во баллов за лаб. работу** | **20 баллов** |

## Лабораторная работа №7 (Написание исключений)

Разработать и реализовать набор исключений. Основные требования к исключениям:

* Исключения покрывают как минимум все тривиальные случаи возникновения ошибки
* Все реализованные исключения обрабатываются в программе
* Исключения должны хранить подробную информацию об ошибке, а не только строку с сообщением об ошибке

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнены основные требования | 5 баллов |
| *\*Проведено юнит-тестирование программы* | *5 баллов* |
| **Кол-во баллов за основные требования** | **5 баллов** |
| **Максимальное кол-во баллов за лаб. работу** | **10 баллов** |

**Вывод.**

Был разработан и реализован набор классов, используя различные паттерны. На основе этого набора классов была реализована пошаговая стратегия.