**Лабораторная работа №1**

***Тема: Разработка игрового поля и системы юнитов***

**Цель работы:**

Изучить и применить основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП) в C++: создание классов, наследование, инкапсуляция, абстракция, полиморфизм. Реализовать классы с конструкторами копирования, фабричным методом и демонстрацией на примере игрового поля.

**Условие задания:**

Разработать и реализовать:

* Класс игрового поля (с добавлением/удалением объектов, перемещением, копированием)
* Общий интерфейс Unit для юнитов
* Три типа юнитов: пехота, лучники, конница
* По два подкласса для каждого типа (мечник, копейщик и др.)
* Класс атрибутов (Stats) с параметрами: здоровье, броня, атака
* Возможность перемещения юнитов по карте
* Итератор по объектам на поле
* Паттерн “Фабричный метод” для создания юнитов

Программа должна быть разделена на файлы. Требуется 3+ демонстрационных примера работы.

**Структура программы:**

* main.cpp — демонстрация работы программы
* GameField.h — класс игрового поля
* Stats.h — атрибуты юнитов
* Unit.h — интерфейс юнита
* Units.h — 6 конкретных классов юнитов
* UnitFactory.h — фабричный метод для создания юнитов

**Описание классов:**

* Stats — содержит характеристики юнита (здоровье, броня, атака)
* Unit — абстрактный базовый класс с виртуальными методами
* Swordsman, Spearman, Longbowman, Crossbowman, Knight, Lancer — конкретные подклассы, реализующие поведение
* GameField — прямоугольное поле, содержащее вектор юнитов, реализует копирование и итерацию
* UnitFactory / SwordsmanFactory — создание юнитов с применением шаблона "Фабричный метод"

Пример работы программы (вывод в консоль):

Initial field:

XXXXXXXXXX

XSXXXXXXXX

XXPXXXXXXX

XXXLXXXXXX

XXXXKXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

Moving unit (1,1) to (0,0):

SXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXPXXXXXXX

XXXLXXXXXX

XXXXKXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

Copied field:

SXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXPXXXXXXX

XXXLXXXXXX

XXXXKXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

Iterating units:

Infantry at (0,0) HP: 100

Infantry at (2,2) HP: 90

Archer at (3,3) HP: 70

Cavalry at (4,4) HP: 120

Программа собрана с помощью компилятора g++ в среде MSYS2 MinGW UCRT64.

Команда компиляции:

*g++ main.cpp -o game.exe*

*./game.exe*

Для запуска вне MSYS2 рядом с .exe помещены необходимые .dll (libstdc++-6.dll, libgcc\_s\_seh-1.dll). Объединены в архив с .exe

**Файлы в GitHub:**

* Все .cpp, .h, .dll файлы
* Архив с .exe и необходимыми .dll для запуска
* Скомпилированный game.exe

В процессе выполнения лабораторной работы:

* Реализованы все ключевые требования: классы, наследование, копирование, фабричный метод, итератор
* Программа разбита на модули, легко читаема и масштабируема
* Продемонстрирована работа через 3+ примера в main.cpp
* Получены практические навыки структурирования C++ проекта в многомодульной архитектуре