МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ государственное БЮДЖЕТНОЕ

образовательное учреждение

высшего образования

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кафедра защиты информации

*Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, логотип

Автоматически созданное описание*

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5**

**«**Наследование. Полиморфизм**»**

**по дисциплине: «*Программирование*»**

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил:  Студент гр. «АБс-324», «АВТФ»  *Петров Максим Игоревич*  «12» декабря 2024г  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | Проверил:  *Ассистент кафедры ЗИ*  *Исаев Глеб Андреевич*  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2024г  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) |

Новосибирск 2024

**Цели и задачи работы:** написать программу с использованием принципов ООП и паттернов программирования.

**Задание к работе:** разработать алгоритм решения задачи по индивидуальному заданию. Задание выбирается студентом самостоятельно. Вес работы определяет минимальный балл за лабораторную работу.

Задание вариант 8:

Галактическая экономика "Империя звезд" Вы управляете галактической экономикой, где несколько планет торгуют ресурсами. У каждой планеты есть уникальные характеристики: производительность, спрос, технология. Игрок должен построить торговые маршруты между планетами, чтобы оптимизировать прибыль, учитывая затраты на транспортировку и конкуренцию между торговыми корпорациями. Базовый класс CelestialBody описывает общее поведение космических объектов.

Подкласс Planet описывает планету с уникальными характеристиками.

Подкласс Asteroid представляет астероидные пояса, которые можно добывать за дополнительную плату.

Экономика:

1. Планеты производят ресурсы (ресурс и объем производства) и потребляют другие ресурсы (спрос).

2. Цена ресурса определяется спросом и предложением.

3. Транспортировка между планетами требует затрат топлива.

Корпорации:

1. Базовый класс Corporation описывает торговую корпорацию.

2. Подклассы:

a. LogisticsCompany — минимизирует транспортные расходы.

b. TechTrader — торгует только высокотехнологичными ресурсами.

c. MinerCompany — добывает ресурсы на астероидах.

Галактика:

1. Представлена как граф с вершинами (планеты) и рёбрами (торговые маршруты).

2. Каждый маршрут имеет цену и уровень безопасности.

Условия:

1. Игра начинается с создания галактики: игрок задаёт количество планет, маршрутов и типов корпораций.

2. За каждый ход планеты производят ресурсы, корпорации транспортируют их, и игрок получает прибыль.

3. Игрок может инвестировать в:

a. Улучшение маршрутов (снижение затрат топлива).

b. Развитие планет (увеличение производительности).

4. Выигрывает игрок, который достигнет наибольшей прибыли за указанное количество ходов.

UML Диаграмма

|  |
| --- |
| CelestialBody |
| +string name |
| +getName() : string  +printType() : void |

|  |
| --- |
| Galaxy |
| -vector> asteroids  -vector tradeRoutes  +vector> planets |
| +addPlanet(unique\_ptr) : void  +addAsteroid(unique\_ptr) : void  +addTradeRoute(Planet\*, Planet\*, double, double) : void  +simulateTurn(double&) : void  +improveTradeRoute(Planet\*, Planet\*, double) : void |

|  |
| --- |
| Planet |
| -double production  -double demand  -double technology |
| +Planet(const string&, double, double, double)  +produceResources() : double  +improveProduction(double) : void  +getDemand() : double  +getProduction() : double  +printType() : void |

|  |
| --- |
| Asteroid |
| -double miningValue |
| +Asteroid(const string&, double)  +mineResources() : double  +printType() : void |

|  |
| --- |
| Corporation |
| +string name |
| +Corporation(const string&)  +getName() : string  +transportResources(double&) : double |

|  |
| --- |
| LogisticsCompany |
|  |
| +LogisticsCompany(const string&)  +transportResources(double&) : double |

|  |
| --- |
| TechTrader |
|  |
| +TechTrader(const string&)  +transportResources(double&) : double |

|  |
| --- |
| MinerCompany |
|  |
| +MinerCompany(const string&)  +transportResources(double&) : double |

|  |
| --- |
| TradeRoute |
| +Planet\* from  +Planet\* to  +double cost  +double safety |
| +TradeRoute(Planet\*, Planet\*, double, double) |