**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**

**Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ**

**ОТЧЕТ**

**по лабораторной работе №4**

**по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование»**

**Тема: Умные указатели**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Студент гр. 7303 | |  | Державин Д.П. |
| Преподаватель |  |  | Размочаева Н.В. |

Санкт-Петербург

2019

**Цель работы.**

Необходимо реализовать умный указатель разделяемого владения объектом (shared\_ptr). Поведение реализованных функций должно быть аналогично функциям std::shared\_ptr.

**Постановка задачи.**

Реализовать базовые методы умного указателя разделяемого владения объектом, после чего модифицировать созданный shared\_ptr так, чтобы он был пригоден для полиморфного использования. Должны быть обеспечены следующие возможности:

* копирование указателей на полиморфные объекты
* сравнение shared\_ptr как указателей на хранимые объекты.

**Выполнение работы.**

Реализация shared\_ptr.

* качестве полей были заведены: указатель на объект типа T, и счетчик для подсчета количества умных указателей, которые ссылаются на один объект.

Также была заведена функция decreaseCounterAndFreeIfAllowed(), осуществляющая уменьшение счетчика, и при необходимости удаляющая поля указателя.

Был реализованы: конструктор, принимающий указатель, и деструктор. В конструкторе поле, отвечающее за указатель, задается переданным указателем, а счетчик инициализируется значением 0, если был передан указатель на nullptr, 1 – в противном случае. Деструктор вызывает функцию decreaseCounterAndFreeIfAllowed(), которая удалит данные при разрушении умного указателя только в том случае, если данный умный указатель – единственный.

Были реализованы: оператор присваивания, оператор bool() (проверяет, указывает ли указатель на объект), методы get() (позволяет получить хранимый указатель на данные), use\_count() (возвращает счетчик), операторы \* и ->. Были реализованы методы swap() и reset() (для замены объекта, которым владеет умный указатель).

Для полиморфного использования внутри класса был объявлен дружественный класс shared\_ptr другого типа (связанного с типом реализуемого указателя посредством наследования). Были переписаны конструктор копирования и оператор присваивания с использованием шаблонов, чтобы иметь возможность конструировать, например, умные указатели на объекты базового класса через указатели на объекты наследников. Также были добавлены операторы != и ==, чтобы умные указатели можно было сравнивать как указатели на хранимые объекты.

**Вывод.**

В ходе лабораторной работы были реализованы основные функции для умного указателя разделяемого владения объектом. Полученный класс был изменен для полиморфного использования.