

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

Преподаватель

Ковалёв К.А.

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`.

В 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 `decrease_or_free()`, осуществляющая уменьшение счетчика, и при необходимости удаляющая поля указателя.

Были 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 `decrease_or_free()`, 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.