

Министерство науки и образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Санкт-Петербургский государственный электротехнический  
университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)»  
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)  
Факультет компьютерных технологий и информатики

Кафедра вычислительной техники

Отчёт  
по лабораторной работе № 4  
на тему:  
“Наследование и полиморфизм”  
по дисциплине “Алгоритмы и структуры данных”  
Вариант 19

Выполнил студент гр. 4306: Табаков А.В.  
Принял: Колинко П.Г.

## Цель

Получить практические навыки работы с иерархией объектов: наследование и полиморфизм.

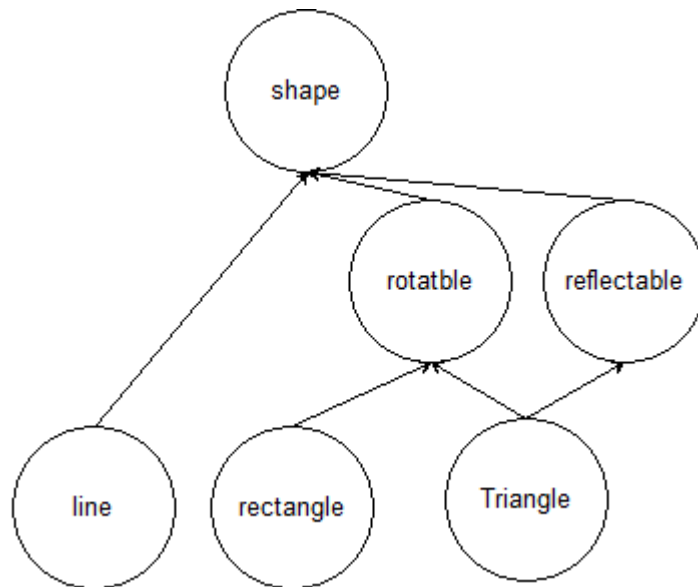
## Задание

Составить и отладить программу выводящую на экран изображение фигуры в заданных позициях в соответствии с вариантом. Задание указано в таблице 1.

Таблица 1. Задание 19 варианта

№ n/n	Наименование	Вид	Отражение	Поворот	Расположение
8	Треугольник		Да	Да	Рога Бакенбарды

## Иерархия классов



## Пояснения

1. Какие функции-члены пришлось переопределить и почему?  
Функции: возврата крайних точек фигуры, рисования, перемещения, поворота вправо\влево, отражения по вертикали\горизонтали. Их пришлось переопределять, по двум причинам, первая: в базовых классах эти функции объявлены чисто виртуальными; вторая: эти функции имеют специфический принцип работы, конкретно для нашего класса треугольник.
2. Какие функции-члены сделаны недоступными и каким образом это сделано?  
Конструкторы копирования и переноса объектов. Закрыты модификатором доступа private.

## Демонстрация программы

Код программы см. приложение.

Рис. 1. Инициализация фигур



Рис. 2. Подготовка фигур к стыковке



Рис. 3. Демонстрация отражений



Рис. 4. Возврат фигур после демонстрации



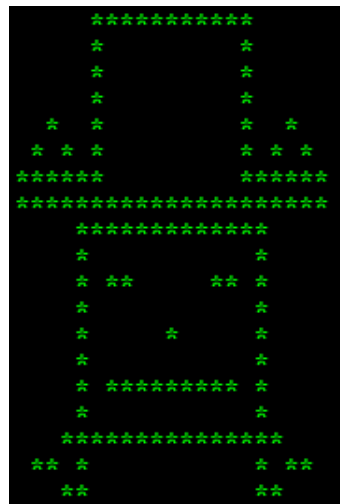


Рис. 6. Попрошим помахать шляпой

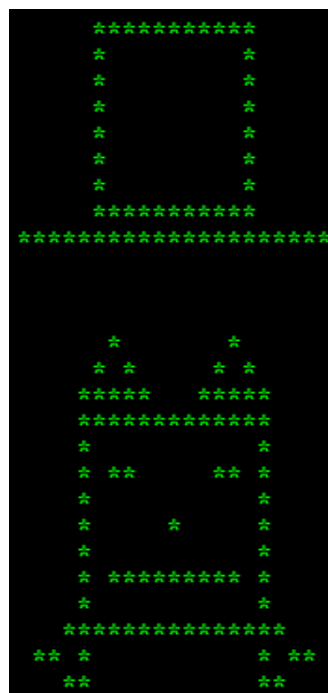


Рис. 7. Возврат шляпы



## Ответы на контрольные вопросы

1. Так как треугольник может вращаться и отражаться, следует наследовать классы: `reflectable` и `rotatable`.
2. Для кружка следует наследовать базовый класс фигуры (`shape`).
3. Класс фигуры (`shape`).
4. При выборе типа `private` все данные наследуемых классов станут `private` в классе наследника. Если взять `protected`, то данные которые были `public` или `protected` в наследуемых классах, станут `protected`.  
Тип `public` не меняет права доступа наследуемых классов.
5. Можно, по умолчанию будет выбран тип `private`.
6. Указание программисту о том, что для класса наследника функцию стоит переопределить.
7. Требуется обязательную реализацию в классе наследнике. Также класс с чисто виртуальными функциями становится абстрактным и не может быть создан объект данного класса.
8. Нет. Функции базового класса могут быть полезны и в производном, их стоит переопределять, если они реализуют не, то что требуется для данного класса.
9. Для вызова функций-членов конкретных классов.
10. Задать конструктору тип доступа `private`.
11. Аналогично с 10.
12. Никак. Они не подлежат изменению.
13. Через указатель, вызывая динамическое распределение памяти с конструктором производного класса.

## Вывод

При выполнении лабораторной работы были получены практические навыки работы с иерархией объектов, такие как наследование и полиморфизм на языке программирования «C/C++».

### Список используемых источников

- Алгоритмы и структуры данных: методические указания к лабораторным работам, практическим занятиям и курсовому проектированию. Ч.2 Вып. 1601 / сост.: П.Г. Колинко. - СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2016. - 48 с.
- Освой C++ самостоятельно за 21 день. Сиддхартха Рао. 688 стр., с ил.; ISBN 978-5-8459-1825-3; 7 издание.
- <http://stackoverflow.com> – Сайт вопросов и ответов по программированию.
- <http://cyberforum.ru> – Форум программистов и сисадминов.
- [http://alenacpp.blogspot.ru/2006/03/blog-post\\_11.html](http://alenacpp.blogspot.ru/2006/03/blog-post_11.html) - Права доступа при наследовании

## Приложение

Source.cpp – Код программы

screen.h, shape.h – Заголовочные файлы программы