**Московский авиационный институт**

**(Национальный исследовательский университет)**

Факультет: «Информационные технологии и прикладная математика»

Кафедра: 806 «Теория вероятностей и компьютерное моделирование»

Дисциплина: «Объектно-ориентированное программирование»

**Лабораторная работа № 1**

Тема: Простые классы на языке С++

Студент: Кареткин

Группа: 80-201

Преподаватель: Чернышов Л.Н.

Дата:

Оценка:

Москва, 2020

1. Постановка задачи:

Создать класс Address для работы с адресами домов. Адрес должен состоять из строк с названием города и улицы и чисел с номером дома и квартиры. Реализовать операции сравнения адресов, а также операции проверки принадлежности адреса к улице и городу. В операциях не должен учитываться регистр строки. Так же необходимо сделать операцию, которая возвращает истину если два адреса находятся по соседству (на одной улице в одном городе и дома стоят подряд)

2. Описание программы:

Программа состоит из объявления и описания класса Address, главной функции main и вспомогательной функции toString. В классе Address объявлены публичные свойства city (string), street (string), house (int), apartment\_num (int) и публичные методы isCity, isStreet, equal, neighbor для реализации операций, описанных в задании

3. Набор тестов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Входные данные\*: | Выходные данные\*\*: |
| Тест 1 | Moscow Festivalnaya 4 1329  Almaty Bekmakhannova 2 9  Almaty Festivalnaya | 'moscow, festivalnaya, house 4, apartment 1329' - aдрес города Almaty? - false  'almaty, bekmakhannova, house 2, apartment 9' - aдрес города Almaty? - true  'moscow, festivalnaya, house 4, apartment 1329' - aдрес улицы Festivalnaya? - true  'almaty, bekmakhannova, house 2, apartment 9' - aдрес улицы Festivalnaya? - false  Являются ли данные адреса одинаковыми? - false  Являются ли данные адреса соседскими? - false |
| Тест 2 | Novosibirsk Lenina 134 125  Novosibirsk Lenina 134 125  Novosibirsk Gogolya | 'novosibirsk, lenina, house 134, apartment 125' - aдрес города Novosibirsk? - true  'novosibirsk, lenina, house 134, apartment 125' - aдрес города Novosibirsk? - true  'novosibirsk, lenina, house 134, apartment 125' - aдрес улицы Gogolya? - false  'novosibirsk, lenina, house 134, apartment 125' - aдрес улицы Gogolya? - false  Являются ли данные адреса одинаковыми? - true  Являются ли данные адреса соседскими? - false |
| Тест 3 | Karaganda Momyshily 120 11  Karaganda Momyshily 119 1  Almaty Momyshily | 'karaganda, momyshily, house 120, apartment 11' - aдрес города Almaty? - false  'karaganda, momyshily, house 119, apartment 1' - aдрес города Almaty? - false  'karaganda, momyshily, house 120, apartment 11' - aдрес улицы Momyshily? - true  'karaganda, momyshily, house 119, apartment 1' - aдрес улицы Momyshily? - true  Являются ли данные адреса одинаковыми? - false  Являются ли данные адреса соседскими? - true |

4. Результаты выполнения тестов.

**Тест 1:**

'moscow, festivalnaya, house 4, apartment 1329' - aдрес города Almaty? - false

'almaty, bekmakhannova, house 2, apartment 9' - aдрес города Almaty? - true

'moscow, festivalnaya, house 4, apartment 1329' - aдрес улицы Festivalnaya? - true

'almaty, bekmakhannova, house 2, apartment 9' - aдрес улицы Festivalnaya? - false

Являются ли данные адреса одинаковыми? - false

Являются ли данные адреса соседскими? - false

**Тест 2:**

'novosibirsk, lenina, house 134, apartment 125' - aдрес города Novosibirsk? - true

'novosibirsk, lenina, house 134, apartment 125' - aдрес города Novosibirsk? - true

'novosibirsk, lenina, house 134, apartment 125' - aдрес улицы Gogolya? - false

'novosibirsk, lenina, house 134, apartment 125' - aдрес улицы Gogolya? - false

Являются ли данные адреса одинаковыми? - true

Являются ли данные адреса соседскими? - false

**Тест 3:**

'karaganda, momyshily, house 120, apartment 11' - aдрес города Almaty? - false

'karaganda, momyshily, house 119, apartment 1' - aдрес города Almaty? - false

'karaganda, momyshily, house 120, apartment 11' - aдрес улицы Momyshily? - true

'karaganda, momyshily, house 119, apartment 1' - aдрес улицы Momyshily? - true

Являются ли данные адреса одинаковыми? - false

Являются ли данные адреса соседскими? - true

5. Листинг программы:

#include <iostream>

#include <string>

**using** **namespace** std;

**class** Address

{

**public**:

string city;

string street;

**int** house;

**int** apartment\_num;

**bool** equal(Address \*adr\_compare){

**if**(adr\_compare->city == **this**->city && adr\_compare->street == **this**->street && adr\_compare->house == **this**->house && adr\_compare->apartment\_num == **this**->apartment\_num){

**return** **true**;

}

**return** **false**;

}

**bool** isCity(string city){

transform(city.begin(), city.end(), city.begin(), ::tolower);

**if**(**this**->city == city){

**return** **true**;

}

**return** **false**;

}

**bool** isStreet(string street){

transform(street.begin(), street.end(), street.begin(), ::tolower);

**if**(**this**->street == street){

**return** **true**;

}

**return** **false**;

}

**bool** neighbor(Address \*adr\_compare){

**if**(adr\_compare->city == **this**->city && adr\_compare->street == **this**->street){

**if**((**this**->house+1) == adr\_compare->house || (**this**->house-1) == adr\_compare->house){

**return** **true**;

}

}

**return** **false**;

}

};

string toString(Address \*adr){

**return** adr->city + ", " + adr->street + ", house " + to\_string(adr->house) + ", apartment " + to\_string(adr->apartment\_num);

}

**int** main()

{

Address adr1;

Address adr2;

string city\_to\_compare;

string street\_to\_compare;

cin >> adr1.city >> adr1.street >> adr1.house >> adr1.apartment\_num;

cin >> adr2.city >> adr2.street >> adr2.house >> adr2.apartment\_num;

cin >> city\_to\_compare >> street\_to\_compare;

transform(adr1.city.begin(), adr1.city.end(), adr1.city.begin(), ::tolower);

transform(adr1.street.begin(), adr1.street.end(), adr1.street.begin(), ::tolower);

transform(adr2.city.begin(), adr2.city.end(), adr2.city.begin(), ::tolower);

transform(adr2.street.begin(), adr2.street.end(), adr2.street.begin(), ::tolower);

cout << boolalpha <<"\'"+toString(&adr1)+"\'"<<" - aдрес города " << city\_to\_compare << "? - " << adr1.isCity(city\_to\_compare) <<"\n";

cout << boolalpha <<"\'"+toString(&adr2)+"\'"<<" - aдрес города " << city\_to\_compare << "? - " << adr2.isCity(city\_to\_compare) <<"\n";

cout << boolalpha <<"\'"+toString(&adr1)+"\'"<<" - aдрес улицы " << street\_to\_compare << "? - " << adr1.isStreet(street\_to\_compare) <<"\n";

cout << boolalpha <<"\'"+toString(&adr2)+"\'"<<" - aдрес улицы " << street\_to\_compare << "? - " << adr2.isStreet(street\_to\_compare) <<"\n";

cout << boolalpha << "Являются ли данные адреса одинаковыми? - " << adr2.equal(&adr1) << "\n";

cout << boolalpha << "Являются ли данные адреса соседскими? - " << adr2.neighbor(&adr1) << "\n";

**return** 0;

}

6. Описание входных данных:

Входные данные состоят из двух адресов, с которыми производится дальнейшая работа, а также из двух вспомогательных значений (название города и название улицы), с которыми сравниваются вышеописанные адреса.

7. Вывод:

Во время лабораторной работы я изучил и применил систему сборки с++ CMake, а также изучил основы работы с классами в С++.

8. Список литературы.

1. Основные понятия классов в C++[Электронный ресурс]. URL: https://metanit.com/cpp/tutorial/5.1.php