

Московский Авиационный Институт
(Национальный Исследовательский Университет)

Кафедра 806 «Вычислительная информатика и программирование»
Факультет: «Информационные технологии и прикладная математика»

Лабораторная работа
Дисциплина: «Объектно-ориентированное программирование»
I I семестр
Задание 1: «Простые классы»

Группа:	М8О-206Б-18, №14
Студент:	Орозбакиев Э.Д.
Преподаватель:	Журавлёв Андрей Андреевич
Оценка:	
Дата:	16.09.2019

Москва, 2019

1. Задание

(вариант № 14): Создать класс TimePoint для работы в моментами времени в формате «час:минута:секунда». Обязательными операциями являются: вычисление разницы между двумя моментами времени, сумма моментов времени, сложение момента времени и заданного количества секунд, вычитание из момента времени заданного количества секунд, вычисление во сколько раз один момент времени больше(меньше) другого, сравнение моментов времени, перевод в секунды и обратно, перевод в минуты(с округление до минуты и обратно).

2. Адрес репозитория на GitHub

https://github.com/p0kemo4ik/oop_exercise_01

3. Код программы на C++

main.cpp

```
#include <iostream>
#include "TimePoint.hpp"
int main() {
    TimePoint a;
    std::cout << "Введите время 1" << std::endl;
    a.Read(std::cin);
    if(a.IsCorrect()==false){
        std::cout << "Неверный формат ввода hh mm ss" << std::endl;
        return 0;
    }
    std::cout << "В секундах" << std::endl;
    std::cout << a.ToSec() << std::endl;
    std::cout << "В минутах" << std::endl;
    std::cout << a.ToMinute() << std::endl;
    TimePoint b;
    std::cout << "Введиет время 2" << std::endl;
    b.Read(std::cin);
    if(b.IsCorrect()==false){
        std::cout << "Неверный формат ввода hh mm ss" << std::endl;
        return 0;
    }
    std::cout << "Сумма времени 1 и 2" << std::endl;
    a.Plus(b).Write(std::cout);
}
```

```

std::cout << "Разница времени 1 и 2" << std::endl;
a.Minus(b).Write(std::cout);
int j = a.Compare(b);
std::cout << "Сравнение времени 1 и 2" << std::endl;
std::cout << j << std::endl;
std::cout << "Во сколько раз время 1 больше времени 2" << std::endl;
j = a.HowManyTimesBigger(b);
std::cout << j << std::endl;
int c; //кол-во сек добавленных/убранных сек
std::cout << "Введите С секунд" << std::endl;
std::cin >> c;
std::cout << "Добавлено С секунд в время 1" << std::endl;
a.AddSec(c).Write(std::cout);
std::cout << "Убранно С секунд из времени 1" << std::endl;
a.SubtractSec(c).Write(std::cout);
int d;
TimePoint e;
std::cout << "Введите кол-во минут, которые хотите перевести" <<
std::endl;
std::cin >> d;
std::cout << "Минуты переведены в стандартное время" << std::endl;
e.ToTpFromMin(d).Write(std::cout);
}

```

TimePoint.hpp

```

#ifndef TIMEPOINT_HPP
#define TIMEPOINT_HPP
#include <iostream>
#include <cmath>
class TimePoint{
private:
    int hour;
    int minute;
    int second;
public:
    TimePoint();
    void Read(std::istream &is); //ввод
    void Write(std::ostream &os); //вывод
    TimePoint Plus(TimePoint &a); //сумма моментов времени
    TimePoint Minus(TimePoint &a); //разница моментов времени
    TimePoint AddSec(int &sec); //добавь заданное количество секунд
    TimePoint SubtractSec(int &sec); //отними заданное количество секунд
    TimePoint ToTpFromSec(int &sec); //Перевод в Timepoint из секунд
    TimePoint ToTpFromMin(int &min); //Перевод в Timepoint из минут

```

```

short Compare(TimePoint &a);//сравнение моментов времени
int HowManyTimesBigger(TimePoint &a);//Во сколько раз больше(меньше)
bool IsCorrect();//проверка правильности ввода данных
int ToSec();//Перевод из TimePoint в секунды
int ToMinute();//Перевод из TimePoint в минуты
};
#endif //LAB1_TIMEPOINT_HPP

```

TimePoint.cpp

```

#include "TimePoint.hpp"
TimePoint::TimePoint() {
    second = 0;
    minute = 0;
    hour = 0;
}
void TimePoint::Read(std::istream &is){
    is >> hour >> minute >> second;
}
void TimePoint::Write(std::ostream &os) {
    os << hour << ":" << minute << ":" << second << std::endl;
}
int TimePoint::ToSec() {
    int result;
    result = second + minute*60 + hour*3600;
    return result;
}
int TimePoint::ToMinute() {
    int result;
    result = ToSec() / 60;
    return result;
}
TimePoint TimePoint::ToTpFromSec(int &sec) {
    TimePoint result;
    result.hour = sec / 3600;
    result.minute = sec / 60 - result.hour*60;
    result.second = sec - (result.minute)*60 -(result.hour)*3600;
    return result;
}
TimePoint TimePoint::ToTpFromMin(int &min) {
    TimePoint result;
    result.hour = min / 60;
    result.minute = min - (result.hour)*60;
    return result;
}

```

```

TimePoint TimePoint::Plus(TimePoint &a){
    TimePoint result;
    int normal = (ToSec() + a.ToSec()) % 86400;
    return result.ToTpFromSec(normal);
}
TimePoint TimePoint::Minus(TimePoint &a) {
    TimePoint result;
    int normal = (ToSec() - a.ToSec());
    if(normal >= 0){
        return result.ToTpFromSec(normal);
    } else {
        normal+=86400;
        return result.ToTpFromSec(normal);
    }
}
TimePoint TimePoint::AddSec(int &sec) {
    TimePoint result;
    int normal = (ToSec() + sec) % 86400;
    return result.ToTpFromSec(normal);
}
TimePoint TimePoint::SubtractSec(int &sec) {
    TimePoint result;
    int normal = (ToSec() - sec);
    if(normal >= 0){
        return result.ToTpFromSec(normal);
    } else {
        normal+=86400;
        return result.ToTpFromSec(normal);
    };
}
int TimePoint::HowManyTimesBigger(TimePoint &a) {
    int result = ToSec()/a.ToSec();
    return result;
}
bool TimePoint::IsCorrect(){
    if(hour>24){
        return false;
    } else if(minute>60){
        return false;
    } else if(second>60){
        return false;
    } else {
        return true;
    }
}

```

```

short TimePoint::Compare(TimePoint &a) {
    if(ToSec()==a.ToSec()){
        return 0;
    } else if (ToSec() > a.ToSec()){
        return 1;
    } else {
        return -1;
    }
}

```

CmakeLists.txt

```
cmake_minimum_required(VERSION 3.12)
```

```
project(lab1)
```

```
set(CMAKE_CXX_STANDARD 14)
```

```
add_executable(lab1 main.cpp TimePoint.hpp TimePoint.cpp)
```

test_01.txt

23 59 00

4 32 22

228

322

test_02.txt

11 11 11

11 11 11

1

1

test_03.txt

23 59 59

23 59 59

1000

1000

test_04.txt

25 00 00

12 23 56

123

44

test_05.txt

12 22 33

23 58 12

22

432

4. Результаты выполнения тестов

test_01.txt

Введите время 1

В секундах

86340

В минутах

1439

Вводит время 2

Сумма времени 1 и 2

4:31:22

Разница времени 1 и 2

19:26:38

Сравнение времени 1 и 2

1

Во сколько раз время 1 больше времени 2

5

Введите С секунд

Добавлено С секунд в время 1

0:2:48

Убрано С секунд из времени 1

23:55:12

Введите кол-во минут, которые хотите перевести
Минуты переведены в стандартное время
5:22:0

test_02.txt

Введите время 1
В секундах
0
В минутах
0
Введиет время 2
Сумма временни 1 и 2
0:0:0
Разница временни 1 и 2
0:0:0
Сравнение временни 1 и 2
0
Во сколько раз время 1 больше временни 2
0
Введите С секунд
Добавлено С секунд в время 1
0:0:0
Убранно С секунд из временни 1
0:0:0
Введите кол-во минут, которые хотите перевести
Минуты переведены в стандартное время
0:0:0

test_03.txt

Введите время 1
В секундах
86399
В минутах
1439
Введиет время 2
Сумма временни 1 и 2
23:59:58
Разница временни 1 и 2
0:0:0
Сравнение временни 1 и 2
0
Во сколько раз время 1 больше временни 2
1

Введите С секунд
Добавлено С секунд в время 1
2:46:39
Убранно С секунд из времени 1
21:13:19
Введите кол-во минут, которые хотите перевести
Минуты переведены в стандартное время
166:40:0

test_04.txt

Введите время 1
Неверный формат ввода hh mm ss

test_05.txt

Введите время 1
В секундах
0
В минутах
0
Вводит время 2
Сумма времени 1 и 2
0:0:0
Разница времени 1 и 2
0:0:0
Сравнение времени 1 и 2
0
Во сколько раз время 1 больше времени 2
Исключение в операции с плавающей точкой (стек памяти сброшен на диск)
r0kemo4ik@PcPokemo4ik:~/Рабочий стол/оор/lab1/tests\$./lab1 < test_05.txt
Введите время 1
В секундах
44553
В минутах
742
Вводит время 2
Сумма времени 1 и 2
12:20:45
Разница времени 1 и 2
12:24:21
Сравнение времени 1 и 2
-1
Во сколько раз время 1 больше времени 2
0

Введите С секунд
Добавлено С секунд в время 1
12:22:55
Убранно С секунд из времени 1
12:22:11
Введите кол-во минут, которые хотите перевести
Минуты переведены в стандартное время
7:12:0

5. Объяснение результатов работы программы

Программа получает на стандартный ввод 1) 1 время 2) 2 время 3) число секунд 4) число минут. И выдает на стандартный вывод разнообразные результаты обработки этих чисел в соответствии с моим вариантом.

6. Вывод

Изучили основы объектно-ориентированного программирования, методы, классы, написал простой класс TimePoint на языке программирования C++.