

Московский Авиационный Институт
(Национальный Исследовательский Университет)

Факультет информационных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительной математики и программирования

Отчёт по Лабораторной работе №1
“Простые Классы“
по курсу “Объектно-Объективное Программирование“
III Семестр

Студент:	Катермин В.С.
Группа:	М8О-208Б-18
Преподаватель:	Журавлёв А.А.
Оценка:	
Дата:	16.09.19

1. **Тема:** Простые классы в C++.

2. **Код программы:**

angle.h

```
#ifndef D_ANGLE_H
#define D_ANGLE_H

#include <iostream>

struct Angle{
private:
    int angle;
    double dblVals;

public:
    void read(std::istream& is);
    void awrite(std::ostream& os) const;
    void dwrite(std::ostream& os) const;
    int mntsonly();

    double deg_to_rad();

    int to360();

    Angle add(const Angle& rhs) const; // const в конце - нельзя изменять переменные именно этой структуры, на
    остальные (к примеру Angle result) не влияет, если они сами не константы
    Angle sub(const Angle& rhs) const;
    Angle div(const Angle& rhs) const;

    double asin();
    double acos();
    double atan();

    int comp(const Angle& rhs) const;
};

#endif
```

angle.cpp

```
#include "angle.h"
#include <cmath>

#include <iostream>

//angle(double deg, double min): arr{deg, min} {}

void Angle::read(std::istream& is) {
    int deg;
    int min;
    is >> deg >> min;
    if (deg < 0) {
        angle = deg * 60 - min;
    } else {
        angle = deg * 60 + min;
    }
}

void Angle::awrite(std::ostream& os) const {
    os << angle / 60 << ' ' << abs(angle % 60) << '\n';
}

void Angle::dwrite(std::ostream& os) const{
    os << dblVals << '\n';
}
```

```

}

int Angle::mntsonly(){
    if (angle < 0){
        return 60 - abs(angle % 60);
    } else {
        return (angle % 60);
    }
}

double Angle::deg_to_rad(){
    dblVals = (double)angle / 10800 * M_PI; //M_PI - Пи в cmath
    //(double)angle - перевод angle (заданный в int) из int в double
    return dblVals;
}

int Angle::to360(){
    if (angle < 0) {
        return 360 - abs((angle % 21600) / 60);
    } else {
        return (angle % 21600) / 60;
    }
}

Angle Angle::add(const Angle& rhs) const {
    Angle result;
    result.angle = angle + rhs.angle;
    return result;
}

Angle Angle::sub(const Angle& rhs) const {
    Angle result;
    result.angle = angle - rhs.angle;
    return result;
}

Angle Angle::div (const Angle& rhs) const {
    Angle result;
    result.dblVals = (double)angle / rhs.angle;
    return result;
}

double Angle::asin() {
    dblVals = sin((double)angle/60);
    return dblVals;
}

double Angle::acos() {
    dblVals = cos((double)angle/60);
    return dblVals;
}

double Angle::atan(){
    dblVals = tan((double)angle/60);
    return dblVals;
}

int Angle::comp(const Angle& rhs) const {
    int result = 0;
    if (angle > rhs.angle)
        result = 1;
    else if (angle < rhs.angle)
        result = -1;
}

```

```
    return result;
}
```

lab1.cpp

```
#include <iostream>
```

```
#include "angle.h"
```

```
int main(){
    Angle a;
    Angle b;
    //std::cout << "Enter numbers:\n[degrees] and [minutes] (0-59)" << std::endl;
    a.read(std::cin);
    b.read(std::cin);
    std::cout << "RADS:\n";
    std::cout << a.deg_to_rad() << std::endl;
    std::cout << "0-360 DEG:\n";
    std::cout << a.to360() << " " << a.mntsonly() << std::endl;
    std::cout << "SUM:\n";
    a.add(b).awrite(std::cout);
    std::cout << "SUB:\n";
    a.sub(b).awrite(std::cout);
    std::cout << "DIVIDE:\n";
    a.div(b).dwrite(std::cout);
    std::cout << "SIN:\n";
    std::cout << a.asin() << std::endl;
    std::cout << "COS:\n";
    std::cout << a.acos() << std::endl;
    std::cout << "TAN:\n";
    std::cout << a.atan() << std::endl;

    switch (a.comp(b)) {
    case 0:
        std::cout << "A = B" << std::endl;
        break;

    case 1:
        std::cout << "A > B" << std::endl;
        break;

    case -1:
        std::cout << "A < B" << std::endl;
        break;
    }

    return 0;
}
```

3. Ссылка на репозиторий:

https://github.com/GitGood2000/oop_projects

4. Набор testcases:

test_00.test

```
30 16
20 47
```

test_00.result

```
RADS:
0.528253
0-360 DEG:
30 16
SUM:
```

51 3
SUB:
9 29
DIVIDE:
1.4563
SIN:
-0.912461
COS:
0.409163
TAN:
-2.23007
A > B

test_01.test
361 23
89 48

test_01.result
RADS:
6.30733
0-360 DEG:
1 23
SUM:
451 11
SUB:
271 35
DIVIDE:
4.02431
SIN:
-0.100011
COS:
-0.994986
TAN:
0.100515
A > B

test_02.test
30 13
60 43

test_02.result
RADS:
0.52738
0-360 DEG:
30 13
SUM:
90 56
SUB:
-30 30
DIVIDE:
0.497667
SIN:
-0.931771
COS:
0.363047
TAN:
-2.56653
A < B

test_03.test
60 3
60 3

test_03.result

RADS:
1.04807
0-360 DEG:
60 3
SUM:
120 6
SUB:
0 0
DIVIDE:
1
SIN:
-0.35203
COS:
-0.935989
TAN:
0.376106
A = B

test_04.test
-293 43
-142 51

test_04.result
RADS:
-5.12632
0-360 DEG:
67 17
SUM:
-436 34
SUB:
-150 52
DIVIDE:
2.05612
SIN:
0.999753
COS:
-0.0222446
TAN:
-44.9436
A < B

5. Результаты выполнения тестов:

user@PSB133S01ZFH:~/3sem_projects/oop_projects/oop_exercise_01/tests\$ bash ./test.sh ../build/lab1

Test test_00.test: SUCCESS
Test test_01.test: SUCCESS
Test test_02.test: SUCCESS
Test test_03.test: SUCCESS
Test test_04.test: SUCCESS

6. Объяснение результатов работы программы:

- 1) Программа вводит данные двух углов (a, b) конвертирует их из углов/минут в митуты
- 2) Программа выводит значение угла a в радианах
- 3) Программа выводит значение угла a в диапазоне от 0 до 360 градусов в градусах/минутах
- 4) Программа выводит результат сложения углов a и b в градусах/минутах
- 5) Программа выводит результат вычитания углов a и b в градусах/минутах
- 6) Программа выводит результат деления углов a и b
- 7) Программа выводит синус, косинус и тангенс угла a
- 8) Программа выводит результат проверки отношения равенства углов a и b.

- 7. Вывод:** 1) Ознакомились с простыми классами в C++ и усвоили навык работы с ними; 2) Написана программа, производящая операции с простым классом.