

Московский Авиационный Институт
(Национальный исследовательский Университет)

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

**Лабораторная работа
по курсу «ООП»**

**Тема:
Простые классы.**

Студент:	Коротков Д.П.
Группа:	М80-208Б-18
Преподаватель:	Журавлев А.А.
Вариант:	9
Оценка:	
Дата:	

Москва
2019

1. Код программы на языке C++:

Money.hpp:

```
#ifndef __MONEY__
#define __MONEY__
#include <iostream>

struct money {
    unsigned long long pound;
    unsigned char shilling;
    unsigned char pension;
    money();
    money(unsigned long long po, unsigned char sh, unsigned char pe);
    void m_print(std::ostream& os) const;
    void m_scan(std::istream& is);
    int m_cmp(const money& a) const;
    money m_sum(const money& m) const;
    money m_dig_div(const double a) const;
    double m_div(const money& m) const;
    money m_dig_prod(const double a) const;
    void m_unif();
private:
    unsigned long long m_all() const;
};

#endif
```

Money.cpp:

```
#include "Money.hpp"
#include <iostream>

money::money() {
    pound = 0;
    shilling = 0;
    pension = 0;
}

money::money(unsigned long long po, unsigned char sh, unsigned char pe) {
    pound = po;
    shilling = sh;
    pension = pe;
}
```

```
unsigned long long money::m_all() const {  
    return this->pension + this->shilling * 12 + this->pound * 12 * 20;  
}
```

```
void money::m_print(std::ostream& os) const {  
    unsigned char zer = 0;  
    os << this->pound << ' ' << this->shilling - zer << ' ' << this->pension - zer << '\n';  
}
```

```
void money::m_scan(std::istream& is) {  
    int sh, pe;  
    is >> this->pound >> sh >> pe;  
    this->shilling = sh;  
    this->pension = pe;  
}
```

```
int money::m_cmp(const money &a) const {  
    if ((*this).m_all() > a.m_all()) return 1;  
    else if ((*this).m_all() == a.m_all()) return 0;  
    else return -1;  
}
```

```
money money::m_sum(const money &m) const{  
    money res;  
    res.pound = this->pound + m.pound;  
    res.shilling = this->shilling + m.shilling;  
    res.pension = this->pension + m.pension;  
    return res;  
}
```

```
money money::m_dig_div(const double a) const{  
    money res;  
    unsigned long long all = (*this).m_all() / a;  
    res.pound = all / 240;  
    all %= 240;  
    res.shilling = all / 12;  
    all %= 12;  
    res.pension = all;  
    return res;  
}
```

```
}
```

```
money money::m_dig_prod(const double a) const{
    money res;
    unsigned long long all = (*this).m_all() * a;
    res.pound = all / 240;
    all %= 240;
    res.shilling = all / 12;
    all %= 12;
    res.pension = all;
    return res;
}
```

```
double money::m_div(const money &m) const {
    return (*this).m_all() / m.m_all();
}
```

```
void money::m_unif() {
    this->pound += this->shilling / 20;
    this->shilling = this->shilling % 20;
    this->shilling += this->pension / 12;
    this->pension = this->pension % 12;
    this->pound += this->shilling / 20;
    this->shilling = this->shilling % 20;
}
```

main.cpp:

```
#include "Money.hpp"
#include <iostream>
```

```
signed main() {
    money l;
    l.m_scan(std::cin);
    unsigned long long rpo;
    int rsh, rpe;
    double div, prod;
    std::cin >> rpo >> rsh >> rpe;
    std::cin >> div >> prod;
    money r {rpo, (unsigned char)(rsh), (unsigned char)(rpe)};
```

```

money res {};
if (l.m_cmp(r) > 0) {
    std::cout << "cmp: >\n";
} else if (l.m_cmp(r) == 0) {
    std::cout << "cmp: =\n";
} else {
    std::cout << "cmp: <\n";
}
std::cout << "sum: ";
res = l.m_sum(r);
res.m_print(std::cout);
std::cout << "digital division: ";
res = l.m_dig_div(div);
res.m_print(std::cout);
std::cout << "digital product: ";
res = l.m_dig_prod(prod);
res.m_print(std::cout);
std::cout << "money division: " << l.m_div(r) << "\n";
}

```

CmakeLists.txt:

```
cmake_minimum_required(VERSION 3.2)
```

```
project(lab1)
```

```

add_executable(lab1
    main.cpp
    Money.cpp
)

```

```
set_property(TARGET lab1 PROPERTY CXX_STANDARD 11)
```

test.sh:

```
#!/usr/bin/env bash
```

```
executable=$1
```

```

for file in test_?.test
do
    $executable < $file > tmp
    if cmp tmp ${file%%.test}.ans
    then
        echo Test "$file": SUCCESS
    else
        echo Test "$file": FAIL
    fi
done

```

```
rm tmp
done
```

2. Ссылка на репозиторий на GitHub.

https://github.com/KorotkovDenis/oop_exercise_01

3. Набор testcases.

```
test_01.test:
1 1 1
1 1 1
1 1
test_02.test:
10 12 10
10 10 10
2 0
test_03.test:
0 0 0
100 100 100
10 13
test_04.test:
3 14 15
92 65 35
89 79
test_05.test:
27 19 1
0 0 1
28 1.5
```

4. Результаты выполнения тестов.

```
test_01.ans:
cmp: =
sum: 2 2 2
digital division: 1 1 1
digital product: 1 1 1
money division: 1
test_02.ans:
cmp: >
sum: 20 22 20
digital division: 5 6 5
digital product: 0 0 0
money division: 1
```

```
test_03.ans:
cmp: <
sum: 100 100 100
digital division: 0 0 0
digital product: 0 0 0
money division: 0
test_04.ans:
cmp: <
sum: 95 79 50
digital division: 0 0 10
digital product: 297 4 9
money division: 0
test_05.ans:
cmp: >
sum: 27 19 2
digital division: 0 19 1
digital product: 41 18 7
money division: 6709
```

5. Объяснение результатов работы программы.

- 1) При запуске скрипта с аргументом `./test.sh ../builds/lab1` объекты `l`, `г` и два дробных числа `div`, `prod` в основной программе получают данные из файлов `test_??test`.
- 2) Объекты `l` и `г` сравниваются методом `m_equal()`.
- 3) Объекты `l` и `г` складываются с помощью метода `m_sun()` класса `money`, и результат выводится в стандартный поток вывода с помощью метода `m_print()`.
- 4) Объект `l` делится на число `div`, и результат выводится в стандартный поток вывода с помощью метода `m_print()`.
- 5) Объект `l` умножается на число `зкщв`, и результат выводится в стандартный поток вывода с помощью метода `m_print()`.
- 6) Объект `l` делится на `г` с помощью метода `m_div()` класса `money` и результат выводится в стандартный поток вывода с помощью функции `m_print()`.

6. Вывод.

Выполняя данную лабораторную я получил опыт работы с простыми классами, с системой сборки `Cmake`, с системой контроля версий `GitHub`, а также изучил основы работы с классами в `C++`. Создал класс, соответствующий варианту моего задания, реализовал для него арифметические операции сложения, умножения, деления, а также операцию сравнения.