**Московский авиационный институт**

**(Национальный исследовательский университет)**

Институт: «Информационные технологии и прикладная математика»

Кафедра: 806 «Вычислительная математика и программирование»

Дисциплина: «Объектно-ориентированное программирование»

**Лабораторная работа № 1**

Тема: Простые классы на языке С++

Студент: Морозов Даниил Олегович

Группа: 80-207

Преподаватель: Чернышов Л.Н.

Дата:

Оценка:

Москва, 2020

1. Постановка задачи

Создать класс Bottle для работы с емкостями. Класс должен состоять из двух вещественных чисел: a- объем емкости в литрах и b – процент наполнения емкости (0 – пустая, 1 – полная). Реализовать операции сложения и вычитания, а также сравнения объектов класса бутылка. При сложении должен складываться фактический объем заполнения бутылок.

1. Описание программы

Реализован класс **Bottle**, он содержит 2 переменные, представляющие максимальную ёмкость бутылки и процент её наполнения. Взаимодействие с пользователем осуществляется при помощи меню, после ввода данных для двух бутылок.

1. Набор тестов и результат их выполнения

Демонстрация работы основных функций, вызываемых с помощью меню:

Enter the total capacity of the first bottle

10

Enter the percentage of filling of the first bottle

0.2

Enter the total capacity of the second bottle

8

Enter the percentage of filling of the second bottle

0.1

To fold the bottles press 1

To subtract bottles press 2

To compare bottles press 3

Exit in programm press 4

Enter the command

1

18 0.3

To fold the bottles press 1

To subtract bottles press 2

To compare bottles press 3

Exit in programm press 4

Enter the command

2

2 0.1

To fold the bottles press 1

To subtract bottles press 2

To compare bottles press 3

Exit in programm press 4

Enter the command

Bottles are NOT equal

To fold the bottles press 1

To subtract bottles press 2

To compare bottles press 3

Exit in programm press 4

Enter the command

4

1. Листинг программы

/\*

Морозов Д.О.

М8О-207Б-19

Вариант 20:

Создать класс Bottle для работы с емкостями. Класс должен состоять из двух вещественных чисел:

a- объем емкости в литрах и b – процент наполнения емкости (0 – пустая, 1 – полная).

Реализовать операции сложения и вычитания, а также сравнения объектов класса бутылка.

При сложении должен складываться фактический объем заполнения бутылок.

\*/

#include <iostream>

struct Bottle {

public:

double a; //ёмкость бутлыки

double b; //процент наполнения

};

int main() {

Bottle f1;

Bottle f2;

int a;

std::cout << "Enter the total capacity of the first bottle" << "\n";

std::cin >> f1.a;

std::cout << "Enter the percentage of filling of the first bottle" << "\n";

std::cin >> f1.b;

std::cout << "Enter the total capacity of the second bottle" << "\n";

std::cin >> f2.a;

std::cout << "Enter the percentage of filling of the second bottle" <<"\n";

std::cin >> f2.b;

if ((f1.a >= 0) && (f2.a >= 0) && (f1.b >= 0) && (f1.b <= 1) && (f2.b >= 0) && (f2.b <= 1)) {

while (a != 4) {

std::cout << "To fold the bottles press 1" << "\n" << "To subtract bottles press 2" << "\n" << "To compare bottles press 3" << "\n" << "Exit in programm press 4" << "\n";

std::cout << "Enter the command" << "\n";

std::cin >> a;

switch (a) {

case 1: {

try {

Bottle c;

c.a = f1.a + f2.a;

if (c.a == 0) {

throw "ERROR";

}

c.b = (f1.a\*f1.b + f2.a\*f2.b) / c.a;

std::cout << c.a << " " << c.b << "\n";

}

catch (const char\* exc) {

std::cerr << exc << std::endl;

}

break;

}

case 2: {

try {

Bottle c;

if ((f1.a\*f1.b >= f2.a\*f2.b) && (f1.a > f2.a)) {

c.a = f1.a - f2.a;

if (c.a <= 0) {

throw "ERROR";

}

c.b = (f1.a\*f1.b - f2.a\*f2.b)/c.a;

}

else {

throw "ERROR. The second bottle is bigger";

}

std::cout << c.a << " " << c.b << "\n";

}

catch (const char\* exc) {

std::cerr << exc << std::endl;

}

break;

}

case 3: {

if ((f1.a == f2.a) && (f1.b == f2.b)) {

std::cout << "Bottles are equal" << "\n";

}

else {

std::cout << "Bottles are NOT equal" << "\n";

}

break;

}

case 4: {

break;

}

default:

std::cout << "Invalid command" << "\n";

break;

}

}

}

else {

std::cout << "ERROR" << "\n";

return -1;

}

return 0;

}

1. Вывод

Получены базовые навыки работы с классами в C++.

Литература:

1. C++ | Объектно-Ориентированное программирование [Электронный ресурс] URL: <https://metanit.com/cpp/tutorial/5.1.php> (дата обращения 30.09.2020)