МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ

(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСТИТЕТ)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2 по курсу объектно-ориентированное программирование I семестр, 2021/22 уч. год

Студент *Молчанов Владислав Дмитриевич, группа М80-208Б-20*

Преподаватель *Дорохов Евгений Павлович*

**Цель:**

● Изучение основ работы с классами в С++;

● Перегрузка операций и создание литералов

## Требования к программе

Разработать программу на языке C++ согласно варианту задания. Программа на C++ должна собираться с помощью системы сборки CMake. Программа должна получать данные из стандартного ввода и выводить данные в стандартный вывод.

Реализовать над объектами реализовать в виде перегрузки операторов.

Реализовать пользовательский литерал для работы с константами объектов созданного класса.

Описание программы

Исходный код лежит в 3 файлах:

1. main.cpp - исполняемый код.

2. Long.h - специальный файл .h, содержащий прототипы используемых мною функций.

3. Long.cpp - реализация функций для моего задания.

4. CMakeLists.txt - специальный дополнительный файл типа CMakeLists.

**Дневник отладки**

Во время выполнения лабораторной работы программа не нуждалась в отладке, все ошибки компиляции были исправлены с первой попытки. После их исправления программа работала так, как было задумано изначально.

**Недочёты**  
Недочётов не было обнаружено.

**Выводы**

Лабораторная работа №2 - это, по сути, та же самая лабораторная №1, только предусматривающая возможность перегрузки операторов. Лабораторная была выполнена успешно, в ее процессе были еще раз осознаны основные принципы ООП и перегрузки операторов.

**Исходный код**

Long.h

#ifndef LONG\_H

#define LONG\_H

#include <iostream>

using namespace std;

class Long {

public:

Long();

Long(unsigned long long x, unsigned long long y);

Long(istream &is);

void Display();

string toString();

friend bool operator>(Long& x, Long& y);

friend bool operator<(Long& x, Long& y);

friend bool operator==(Long& x, Long& y);

friend bool operator!=(Long& x, Long& y);

friend istream& operator>>(istream& is, Long& a);

void add(Long a, Long b);

void diff(Long a, Long b);

void mov(Long a, Long b);

void sub(Long a, Long b);

// ~Long();

private:

unsigned int first;

unsigned int second;

};

#endif

Long.cpp   
  
#include "Long.h"

#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

Long::Long(){

first = 0;

second = 0;

cout << "Default has been created" << endl;

}

Long::Long(unsigned long long x, unsigned long long y){

first = x;

second = y;

}

Long::Long(istream &is){

cout << "Enter all data" << endl;

cin >> first;

cin >> second;

}

istream& operator>>(istream& is, Long& x) {

is >> x.first >> x.second;

return is;

}

void Long::add(Long x, Long y){

first = x.first + y.first;

second = x.second + y.second;

if(second > 4294967295){

first += 1;

second = second - 999999999 + 1;

}

}

void Long::diff(Long x, Long y){

if(x.first > y.first && x.second > y.second){

first = x.first - y.first;

second = x.second - y.second;

}

else if(x.first > y.first && x.second < y.second){

string str1 = to\_string(y.second);

int cnt = 0;

for(int i = 0; i < str1.size(); i++){

cnt += 1;

}

int sec = y.second - x.second;

int ans = 10 \* cnt - sec;

first = x.first - y.first - 1;

second = ans;

}

else if(x.first < y.first && x.second > y.second){

diff(y, x);

}

else if(x.first < y.first && x.second < y.second){

first = y.first - x.first;

second = y.second - x.second;

}

}

void Long::mov(Long x, Long y){

string strx1 = to\_string(x.first);

string strx2 = to\_string(x.second);

string x\_ = strx1 + strx2;

string stry1 = to\_string(y.first);

string stry2 = to\_string(y.second);

string y\_ = stry1 + stry2;

long long p = stoll(x\_);

long long q = stoll(y\_);

long long r = p \* q;

string ans = to\_string(r);

int h = ans.size() / 2 + 1;

char f[h - 1];

char s[h];

for(int i = 0; i < h; i++){

if(h > 1){

f[i] = ans[i];

s[i] = ans[h + i];

}

else{

f[i] = 0;

s[i] = ans[i];

}

}

first = atoi(f);

second = atoi(s);

}

void Long::sub(Long x, Long y){

string strx1 = to\_string(x.first);

string strx2 = to\_string(x.second);

string x\_ = strx1 + strx2;

string stry1 = to\_string(y.first);

string stry2 = to\_string(y.second);

string y\_ = stry1 + stry2;

long long p = stoll(x\_);

long long q = stoll(y\_);

long long r = p / q;

string ans = to\_string(r);

int h = ans.size() / 2;

char f[h];

char s[h+1];

for(int i = 0; i <= h; i++){

if(h > 1){

f[i] = ans[i];

s[i] = ans[h - i];

}

else{

f[i] = 0;

s[i] = ans[i];

}

}

first = atoi(f);

second = atoi(s);

}

void Long::Display(){

cout << toString() << endl;

}

string Long::toString(){ // Первод в строку

string str1 = to\_string(first);

string str2 = to\_string(second);

string str = str1 + str2;

return str;

}

bool operator> (Long& x, Long& y){

if(x.first > y.first){

return true;

}

else{

return false;

}

}

bool operator< (Long& x, Long& y){

if(x.first > y.first){

return false;

}

else{

return true;

}

}

bool operator== (Long& x, Long& y){

if(x.first == y.first && x.second == y.second){

return true ;

}

else{

return false;

}

}

bool operator!= (Long& x, Long& y){

if(x.first == y.first && x.second == y.second){

return false;

}

else{

return true;

}

}

main.cpp  
  
#include "Long.h"

//literals

//В беззнаковой арифметике unsigned int в пределах от

//0 до 4294967295

//Например, мы вычитали из числа 2 число 3

//и у нас вышло 4294967294, но так как по заданию

//у нас беззнаковый тип, то наше число будет равно |2-3| = 1

unsigned long long operator "" \_tonormal(unsigned long long x){

unsigned long long ans = 4294967295 - x;

return ans;

}

int main(){

Long a(cin);

Long b(cin);

Long c(0,0);

if(a != b){

cout << "Success" << endl;

}

else{

cout << "Fail0 << endl";

}

cout << 4294967294\_tonormal << endl;

}