Міністерство освіти та науки України

Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра автоматизованих систем обробки інформації та управління

**ЗВІТ**

З лабораторної роботи №5

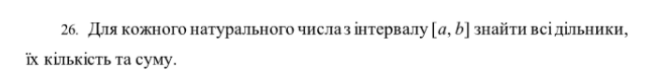
На тему:

«Організація циклічних процесів. Складні цикли»

**Виконав:** *Гр. ІС-02, Плостак Ілля Михайлович*

**Прийняв:** *Ст. викладач Проскура Світлана Леонідівна*

1. Умова



2. Псевдокод

**Начало**

**Дробное число** *a*, *b*;

**Целое число** *n0, n1, sum, amount*;

**Пока** *Правда* **Выполнить**:

**Вывод**: Введите нижнюю границу промежутка [a;b]:

*a* = ВводДробногоЧисла

**Вывод**: Введите верхнюю границу промежутка [a;b]:

*b* = ВводДробногоЧисла

**Если** *a* > *b*:

**Вывод**: Нижняя граница должна быть меньше или равна верхней границе!

**Иначе**:

**Прервать**

**Конец условия**

**Конец цикла**

**Если** *a* <= 0:

*n0* = 1

**иначе**:

*n0* = **ОкруглитьДоБольшего**(а)

**Конец условия**

*n1* = **ОкруглитьДоМеньшего**(b)

**Если** *n0* <= *n1*:

**Цикл** **от** *i* = *n0* **до** *i* <= *n1* **с шагом** 1 **Выполнить**:

*amount* = 0

*sum* = 0

**Цикл** **от** *j* = 1 **до** *j* <= *i* **с** **шагом** 1 **Выполнить**:

**Если** **Дробное**(*i*) / **Дробное**(*j*) == *i* / *j*:

*amount*++

*sum* += *j*

**Конец цикла**

**Конец цикла**

**Вывод**: Для числа *i* существует такое количество делителей: *amount*. Их сумма равна *sum*

**иначе**:

**Вывод**: В данном промежутке нет натуральных чисел

**Конец условия**

**Конец**

3. Виконання на мовi С++

[main.cpp](https://github.com/feedblackg44/kpilabs/blob/master/Lab5/Lab5/main.cpp):

#include <iostream>

#include <math.h>

#include <limits>

#include <locale.h>

#include <iomanip>

#include "feed.h"

#include "functions.h"

using namespace std;

int main()

{

SetDefaults();

LabHeader(4);

double a, // Нижняя (левая) граница промежутка

b; // Верхняя (правая) граница промежутка

long int n0, // Первое натуральное число, которое мы рассматриваем

n1, // Последнее натуральное число, которое мы рассматриваем

sum; // Сумма делителей текущего натурального числа

int amount; // Количество делителей текущего натурального числа

while (true)

{

a = GetDouble("Введите нижнюю границу промежутка [a;b]:", "Граница введена некорректно!");

b = GetDouble("Введите верхнюю границу промежутка [a;b]:", "Граница введена некорректно!");

if (a > b)

cout << "Нижняя граница должна быть меньше или равна верхней границе!" << endl;

else

break;

}

a = RoundTo(a, 8);

b = RoundTo(b, 8);

n0 = a <= 0 ? 1 : ceil(a);

n1 = floor(b);

if (n0 <= n1)

{

for (int i = n0; i <= n1; i++)

{

amount = 0;

sum = 0;

for (int j = 1; j <= i; j++)

{

if (float(i) / float(j) == i / j)

{

amount++;

sum += j;

}

}

string divider;

if (amount % 10 <= 4 && amount % 10 >= 2 && (amount % 100 < 12 || amount % 100 > 14))

divider = " делителя";

else if (amount % 10 == 1 && amount % 100 != 11)

divider = " делитель";

else

divider = " делителей";

cout << "Для числа " << i << " существует " << amount << divider << ", а их сумма равна " << sum << "." << endl;

}

}

else

cout << "В данном промежутке нет натуральных чисел" << endl;

SystemPause();

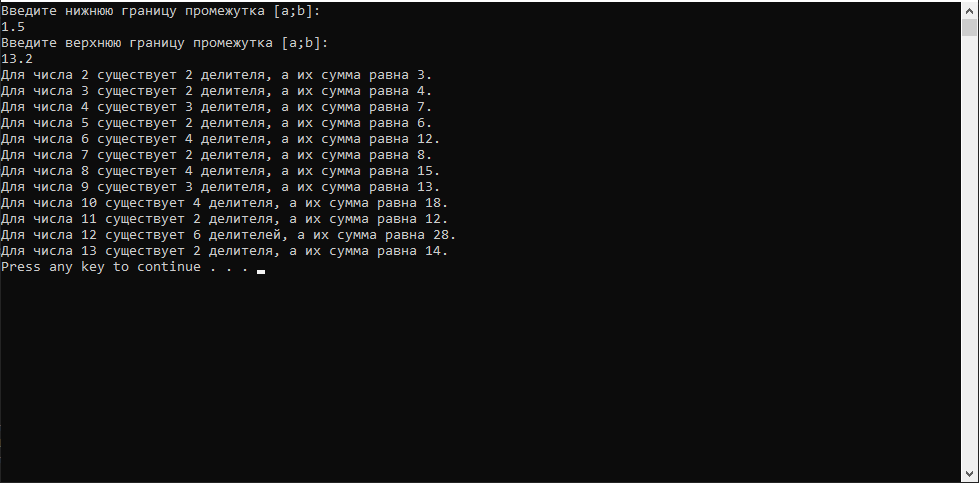
return 0;

}

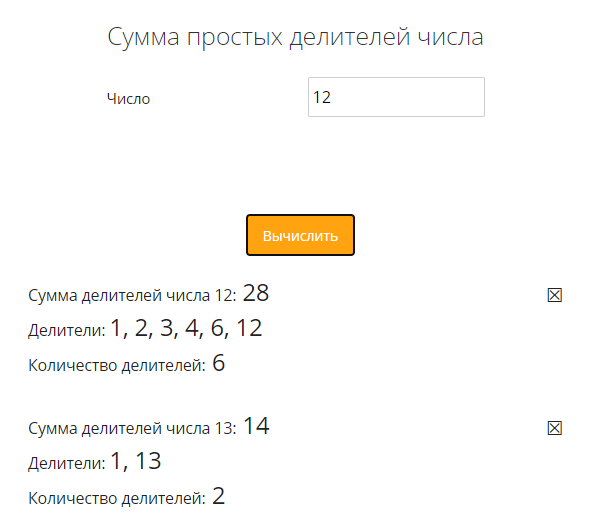
[feed.cpp](https://github.com/feedblackg44/kpilabs/blob/master/include/feed.cpp)

[feed.h](https://github.com/feedblackg44/kpilabs/blob/master/include/feed.h)

4. Результат виконання програми



5. Перевiрка результатiв на [сайтi](https://allcalc.ru/node/1858) для 12 та 13:



6. Висновок

У цій лабораторній роботі ми навчилися використовувати складені цикли і вивчили особливості їх організації. За допомогою цих знань ми порахували суму і кількість дільників для натуральних чисел на проміжку, який задає користувач. Використали зовнішній цикл для перерахування усіх натуральних чисел з проміжку, а внутрішній для знаходження суми та кількості дільників. А також перевірили правильність результатів виконання програми на відповідному сайті.