МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УО «Белорусский государственный технологический университет»

Лабораторная работа №1

«Вспомогательные функции»

Выполнила студентка 6 группы 2 курса

Пунько Алина

Проверил Буснюк Николай Николаевич

Минск 2019

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** приобретение навыков составления и отладки программ с использованием пользовательских функций для замера продолжительности процесса вычисления.

**Теоретическое введение:**

**Генерация случайных чисел**

**Функции времени**

//-- установка начального числа для генератора псевдослучайных чисел

// # include <cstdlib>

**void srand (**

**unsigned int s** // [in] стартовое число генератора

**)**

//-- генератор псевдослучайного целого числа

// # include <cstdlib>

**int rand ()**

//-- функция возвращает псевдослучайное целоче число от **0** до **RAND\_MAX**

//-- получение текущей даты и времени

// # include <ctime>

**time\_t time (**

**time\_t\* t** //[out] указатель на буфер (8 байт)

**)**

//-- в качестве параметра может быть указан **NULL**

/\*-- функция возвращает количество секунд прошедшие с **00:00:00** **01.01.1970** к точке вызова или/и в буфер, если параметр **t** не **NULL** \*/

//-- получение процессорного времени

// # include <ctime>

**clock\_t clock()**

//-- функция возвращает количество единиц процессорного

// времени (1 сек = **CLOCKS\_PER\_SEC** единиц) прошедших с

// момента старта приложения

//

**Выполнение работы:** составить и реализовать программы.

**Задание 1**

Разработайте три функции (start, dget и iget), используя следующие спецификации:

Файл Auxil.h:

#pragma once

#include <cstdlib>

namespace auxil

{

void start(); // старт генератора сл. чисел

double dget(double rmin, double rmax); // получить случайное число

int iget(int rmin, int rmax); // получить случайное число

};

Файл Auxil.cpp:

#include "stdafx.h"

#include "Auxil.h"

#include <ctime>

namespace auxil0000

{

void start() // старт генератора сл. чисел

{

srand((unsigned)time(NULL));

};

double dget(double rmin, double rmax) // получить случайное число

{

return ((double)rand() / (double)RAND\_MAX)\*(rmax - rmin) + rmin;

};

int iget(int rmin, int rmax) // получить случайное число

{

return (int)dget((double)rmin, (double)rmax);

};

}

**Задание 2**

1. Реализовать пример 2.
2. Для проверки работоспособности разработанных функций и приобретения навыков замера продолжительности процесса вычисления реализуйте программу, приведенную в примере 2.

Файл Main:

#include "stdafx.h"

#include "Auxil.h" // вспомогательные функции

#include <iostream>

#include <ctime>

#include <locale>

#define CYCLE 3000000 // количество циклов

int \_tmain(int argc, \_TCHAR\* argv[])

{

double av1 = 0, av2 = 0;

clock\_t t1 = 0, t2 = 0;

setlocale(LC\_ALL, "rus");

auxil::start(); // старт генерации

t1 = clock(); // фиксация времени

for (int i = 0; i < CYCLE; i++)

{

av1 += (double)auxil::iget(-100, 100); // сумма случайных чисел

av2 += auxil::dget(-100, 100); // сумма случайных чисел

}

t2 = clock(); // фиксация времени

std::cout << std::endl << "количество циклов: " << CYCLE;

std::cout << std::endl << "среднее значение (int): " << av1 / CYCLE;

std::cout << std::endl << "среднее значение (double): " << av2 / CYCLE;

std::cout << std::endl << "продолжительность (у.е): " << (t2 - t1);

std::cout << std::endl << " (сек): "

<< ((double)(t2 - t1)) / ((double)CLOCKS\_PER\_SEC);

std::cout << std::endl;

system("pause");

return 0;

}

**Задание 3**

Проведите необходимые эксперименты и постройте график зависимости (Excel) продолжительности процесса вычисления от количества циклов в примере 2.

**Примечание**: продолжительность вычисления измерять в условных единицах процессорного времени (функция **clock**).

