Учреждение образования

«Белорусский государственный технологический университет»

**Лабораторная работа №1**

**Вспомогательные функции**

Выполнила:

Студентка 2 курса 5 группы ФИТ

Городилина Анастасия Сергеевна

**Лабораторная работа 1. Вспомогательные функции**

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

# **Задание 1.**

Разработайте три функции (start, dget и iget).

|  |
| --- |
| //-- auxil.h  #pragma once  #include <cstdlib>  namespace auxil  {  void start();  double dget(double rmin, double rmax);  int iget(int rmin, int rmax); }; |

|  |
| --- |
| //-- auxil.cpp  #include "auxil.h"  #include <ctime>  namespace auxil  {  void start()  {  srand((unsigned)time(NULL));  };  double dget(double rmin, double rmax)  {  return ((double)rand() / (double)RAND\_MAX) \* (rmax - rmin) + rmin;  };  int iget(int rmin, int rmax)  {  return (int)dget((double)rmin, (double)rmax);  };  } |

Функции (start, dget и iget) разработаны.

# **Задание 2.**

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

|  |
| --- |
| //mat1.cpp  //2  #include "auxil.h"  #include <iostream>  #include <ctime>  #include <locale>  #define CYCLE 1000000  int main()  {  double av1 = 0, av2 = 0;  clock\_t t1 = 0, t2 = 0;  setlocale(LC\_ALL, "rus");  auxil::start();  t1 = clock();  for (int i = 0; i < CYCLE; i++)  {  av1 += (double)auxil::iget(-100, 100);  av2 += auxil::dget(-100, 100);  }  t2 = clock();  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;  } |

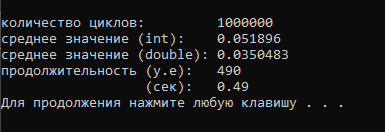


Рисунок 1 – Результат второго задания

# **Задание 3.**

Проведите необходимые эксперименты и постройте график зависимости (Excel) продолжительности процесса вычисления от количества циклов в примере 2. Проанализируйте характер зависимости. Проведите исследование любого другого рекурсивного алгоритма, например, вычисления факториала или генератора чисел Фибоначчи (прим. – например вычислите каким будет 100-е, 200-е, 300-е и т.д число), и включите в отчет график.

|  |
| --- |
| #include <iostream>  #include "Auxil.h"  #define CYCLE 40  int main()  {  double av1 = 0, av2 = 0;  clock\_t t1 = 0, t2 = 0;  setlocale(LC\_ALL, "rus");  auxil::start();  t1 = clock();  for (int i = 1; i < CYCLE; i++)  {  auxil::fibo(i);  }  t2 = clock();  std::cout << std::endl << "количество циклов: " << 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;  } |

|  |
| --- |
| //auxil.cpp  #include "auxil.h"  #include <ctime>  namespace auxil  {  void start()  {  srand((unsigned)time(NULL));  };  double dget(double rmin, double rmax)  {  return ((double)rand() / (double)RAND\_MAX) \* (rmax - rmin) + rmin;  };  int iget(int rmin, int rmax)  {  return (int)dget((double)rmin, (double)rmax);  };  int fibo(int number)  {  if (number == 0)  return 0;  if (number == 1)  return 1;  return fibo(number - 1) + fibo(number - 2);  }  } |

|  |
| --- |
| #pragma once  #include <cstdlib>  namespace auxil  {  void start();  double dget(double rmin, double rmax);  int iget(int rmin, int rmax);  int fibo(int number);  }; |

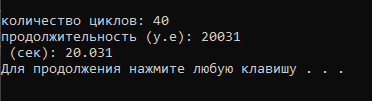


Рисунок 2 – Результат третьего задания

**Вывод:** приобретение навыков составления и программ с использованием пользовательских функций для замера продолжительности процесса вычисления. Исследуя графики, можно заметить линейную зависимость в задании 2, экспоненциальную зависимость в задании 3.