1. **Лабораторная работа №2**

**«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СРЕДНЕГО КОЛИЧЕСТВА ОПЕРАЦИЙ ПЕРЕПРИСВАИВАНИЯ В АЛГОРИТМЕ ПОИСКА МИНИМУМА»**

**2.1 Цель работы**

Лабораторная работа посвящена экспериментальной проверке теоретической оценки трудоемкости алгоритма поиска минимума и включает ознакомление с принципами использования генератора случайных чисел для создания наборов исходных данных.

* 1. **Вариант задания ­– 14**

Требуется написать программу поиска минимума в массиве сгенерированных псевдослучайных чисел. Написать программу подсчета n-го гармонического числа. Подсчитать количество операций пере присваивания для программной реализации поиска минимума в массиве случайных чисел. Внести изменения в соответствующую программу. Длину массива и максимальное случайное число в последовательности взять в соответствии с вариантом. Сравнить практически полученное значение с теоретическим n-м гармоническим числом.

Согласно варианту, наибольшее случайное число в последовательности – 950, количество элементов в массиве случайных чисел 250, 500, 750.

* 1. **Ход работы**

Была написана программа на языке C++ выполняющая требуемые действия:

#include <iostream>

#include <cmath>

#include <cstdlib>

#include <ctime>

#define VECTOR\_SIZE 250

using namespace std;

int vector [VECTOR\_SIZE];

double harmonic (int n) {

double result = 0.0;

for (int i=1; i<=n; i++) {

result += (double) 1.0/i;

}

return result;

}

void create\_array (int n) {

srand (time (0));

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

vector[i-1] = rand() % 950;

}

int main (int argc, char\*\* argv) {

setlocale (LC\_ALL, "Russian");

int n;

cout << "Введите количество элементов: ";

cin >> n;

cout << "Гармоническое: " << harmonic(n) << endl;

double avarage = 0.0;

for (int k=0; k<1000000; k++) {

create\_array(n);

int min = vector[0];

int cnt = 1;

for (int i=1; i<n; i++) {

if (vector[i] < min) {

min = vector[i];

cnt++;

}

}

avarage += cnt;

}

cout << "Среднее практическое значение: " << avarage/1000000.0 << endl;

return 0;

}

Результаты полученные в ходе выполнения программы отображены на рисунках 2.1 – 2.3.

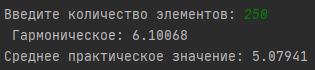


Рисунок 2.1 – Результат выполнения программы для 250 элементов

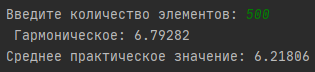


Рисунок 2.2 – Результат выполнения программы для 500 элементов

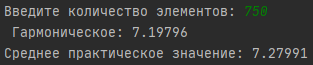


Рисунок 2.3 – Результат выполнения программы для 750 элементов

Замечена тенденция, что при увеличении размера массива практические значения всё сильнее становятся приближёнными к теоретическим.

**Выводы**

В ходе лабораторной работы была экспериментально проверена теоретическая оценка трудоемкости алгоритма поиска минимума и изучены принципы использования генератора случайных чисел для создания наборов исходных данных. Практические результаты были получены путем усреднения значений из 1000000 повторений. Было определенно, что практические значения незначительно отличаются от теоретических.