

**ГБОУ ВПО Нижегородский государственный технический
университет им. Р. Е. Алексеева
Институт радиоэлектроники и информационных технологий,
кафедра "Вычислительные системы и технологии"**

СОГЛАСОВАНО

Доцент каф. ВСТ

_____ Гай В. Е.

“ ____ ” _____

**ТЕХНОЛОГИИ РАСПРЕДЕЛЁННОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ
Отчет к лабораторной работе №2**

**РАЗРАБОТКА РАСПРЕДЕЛЁННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ
ДАННЫХ**

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата

Студент гр. 13-В-2

_____ Пургина И. А.

“ ____ ” _____

СОДЕРЖАНИЕ

1	Требования к работе	3
2	Выполнение лабораторной работы	4
2.1	Вариант задания	4
2.2	Листинг программы	4
2.2.1	Сервер	4
2.2.2	Клиент	5
2.2.3	Библиотека	7
2.3	Результат работы программы	11
3	Вывод	13

Инв. подл.	Подп. и дата	Инв. дубл.	Взам. инв.	Подп. и дата	<div> <div>Разработка распределённой системы обработки данных</div> <div>Технологий</div> <div>распределённой обработки данных</div> <div>Отчет к лабораторной работе №2</div> </div>								
	Изм.	Лист	докум.	Подп.									Дата
	Разраб.	Пургина И. А.											

1 ТРЕБОВАНИЯ К РАБОТЕ

Разработанный программный комплекс должен состоять из Сервера и Клиента. Функции сервера: хранение удалённого объекта, предоставляющего доступ к заданиям для обработки и результату обработки. Предусмотреть на сервере возможность одновременного доступа к критической секции кода нескольких клиентов. Критическая секция кода - та, к которой гипотетически одновременно могут обратиться несколько клиентов.

Функции клиента (на сервере хранится список клиентов - эта функция уже предусмотрена исходным кодом библиотеки RemoteBase):

а) Управляющие функции (выполняет только один клиент из всего множества клиентов, выполнение данной функции должно выполняться через вызов методов удалённого объекта (удалённый объект хранится на сервере)):

- Формирование и ведение списка заданий (под ведением понимается удаление уже обработанных и предоставление клиенту задания по запросу);

- Получение, объединение и вывод результатов вычислений (результаты вычислений должны выводиться в каждом клиенте, для этого необходимо проверять окончание обработки всех данных по таймеру; объединение результатов вычисления также можно реализовать с использованием таймера);

- Устанавливает флаг того, что управляющий клиент назначен, на сервере сохраняется идентификатор клиента;

б) Вычислительные функции

- Запрос задания с сервера (клиент должен запросить задание только после того, как эти задания были сформированы);

- Обработка данных;

- Отправка результатов обработки на сервер.

Инов. подл.	Подп. и дата	Инов. дубл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инов. инв.	Изм	Лист	докум.	Подп.	Дата	Разработка распределённой системы обработки данных	Лист
												3

2 ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

2.1 Вариант задания

Вариант 2:

Разработать алгоритм поиска среднего значения массива

2.2 Листинг программы

2.2.1 Сервер

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;

using SortLibrary;
using System.Runtime.Remoting;
using System.Runtime.Remoting.Channels;
using System.Runtime.Remoting.Channels.Tcp;

namespace SortServer
{
    class Server
    {
        TcpChannel channel;
        public void Start()
        {
            channel = new TcpChannel(8081);
            ChannelServices.RegisterChannel(channel, false);
            RemotingConfiguration.RegisterWellKnownServiceType(typeof(
                SharedObject), "DataPool", WellKnownObjectMode.
                Singleton);
        }
    }
}
```

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	<p>Разработка распределённой системы обработки данных</p>	Лист 4

```

        Log.Print("Server has started");
    }

    public void Stop()
    {
        ChannelServices.UnregisterChannel(channel);
        Log.Print("Server has stopped");
    }
}

class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Server srv = new Server();
        srv.Start();
        Console.In.ReadLine();
        srv.Stop();
    }
}
}

```

2.2.2 Клиент

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using SortLibrary;
using System.Runtime.Remoting;
using System.Runtime.Remoting.Channels;
using System.Runtime.Remoting.Channels.Tcp;

namespace SortClient
{
    class Shell
    {
        TcpChannel chan;
        SharedObject obj;
        int[] arr;
    }
}

```

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	<div>Разработка распределённой системы обработки данных</div>	Лист
						5

```
Task task;
```

```
public Shell()  
{  
    chan = new TcpChannel();  
    ChannelServices.RegisterChannel(chan, false);  
    obj = (SharedObject)Activator.GetObject(typeof(SortLibrary  
        .SharedObject), "tcp://localhost:8081/DataPool");  
}
```

```
public int sort()  
{  
    task = obj.GetTask();  
    if (task == null)  
        return 0;  
  
    arr = obj.FetchData(task);  
  
    Console.Out.WriteLine("Полученные данные:");  
    display();  
  
    int outer;  
    float sum=0;  
  
    for (outer = 0; outer < task.stop - task.start; outer  
        ++)  
    {  
        sum += arr[outer];  
    }  
  
    Console.Out.WriteLine("Среднее из задания:");  
    Console.Out.Write(Math.Round((sum / 50),0));  
    Console.Out.WriteLine(" ");  
  
    obj.Finish(Math.Round((sum / 50)));  
    return 1;  
}
```

```
void display()  
{  
    for (int i = 0; i < task.stop - task.start; i++)
```

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	Разработка распределённой системы обработки данных	Лист
						6


```
Object tasksLock;
```

```
int[] dataArray;
```

```
Object dataLock;
```

```
public SharedObject()
```

```
{
```

```
    Log.Print("Create tasks and data");
```

```
    pendingTasks = new Queue<Task>();
```

```
    GenerateData();
```

```
    GenerateTasks();
```

```
    tasksLock = new Object();
```

```
    dataLock = new Object();
```

```
}
```

```
void GenerateTasks()
```

```
{
```

```
    Task temp;
```

```
    int step = dataCount / tasksCount; // на каждую задачу при  
        ходится равная порция массива
```

```
    for (int i = 0; i < tasksCount; i++)
```

```
    {
```

```
        temp = new Task();
```

```
        temp.start = i * step;
```

```
        temp.stop = temp.start + step - 1;
```

```
        pendingTasks.Enqueue(temp);
```

```
    }
```

```
}
```

```
void GenerateData()
```

```
{
```

```
    Random r = new Random();
```

```
    dataArray = new int[dataCount];
```

```
    for (int i = 0; i < dataCount; i++)
```

```
        dataArray[i] = r.Next(0, dataCount * tasksCount);
```

```
}
```

Подп. и дата		Инов. дубл.		Взам. инв.		Подп. и дата		Инов. подл.	
Изм	Лист	докум.	Подп.	Дата	Разработка распределённой системы обработки данных				Лист
									8


```

public int[] FetchData(Task task)
{
    Log.Print("Client has fetched data");
    int[] temp = new int[task.stop-task.start];
    int j = 0;
    for (int i = task.start; i < task.stop; i++)
    {
        temp[j] = dataArray[i];
        j++;
    }
    return temp;
}

public Task GetTask()
{
    Log.Print("Client has requested task");
    lock (tasksLock)
    {
        if (pendingTasks.Count == 0)
        {
            Log.Print("No more tasks");
            return null;
        }
        else
            return pendingTasks.Dequeue();
    }
}

public void Finish(double sr)
{
    Log.Print("Client has finished task");
    lock (dataLock)
    {
        srEl[i]=sr;
        i++;
        Console.Out.WriteLine();
    }
    if (pendingTasks.Count == 0)
    {
        Console.Out.Write("Полученные значения ");
        Console.Out.WriteLine();
    }
}

```

Инов. подл.	Подп. и дата
Инов. дубл.	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инов. подл.	

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	<i>Разработка распределённой системы обработки данных</i>	Лист
						9

```

        Console.Out.Write(srEl[0]+" ");
        Console.Out.Write(srEl[1] + " ");
        Console.Out.WriteLine();
        Console.Out.Write("Итоговый результат: "+(Math.Round((
            srEl[0] +srEl[1])/2)));
        Console.Out.WriteLine();
    }
}

[Serializable]
public class Task
{
    public int start = 0;
    public int stop = 0;
}

public class Log
{
    // вывести время и msg
    public static void Print(String msg)
    {
        System.Console.WriteLine("[ " + DateTime.Now.Hour.ToString
            () + ":" +
            DateTime.Now.Minute.ToString() + ":" + DateTime.Now.
            Second.ToString()
            + "] " + msg);
    }
}
}

```

Инов. подл.	Подп. и дата	Инов. дубл.	Взам. инв.	Подп. и дата	<div>Разработка распределённой системы обработки данных</div>					Лист
										10
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата						

2.3 Результат работы программы

Скриншот работы первого клиента представлен на Рис.1.

```
Клиент запущен
Полученные данные:
179 126 198 5 31 54 133 23 53 70 176 130 106 106 35 186 12 38
82 130 140 162 42 107 83 47 173 67 69 128 56 87 164 65 44 93 1
2 162 183 182 196 68 136 164 22 160 21 59 14
Среднее из задания:
96
```

Рисунок 1

Скриншот работы второго клиента представлен на Рис.2.

```
Клиент запущен
Полученные данные:
61 157 75 160 104 17 83 91 122 183 80 66 153 124 14 89 166 41
62 142 174 49 55 99 134 71 26 78 85 123 25 114 52 90 67 98 11
3 160 27 9 121 40 199 102 130 114 11 150
Среднее из задания:
88
```

Рисунок 2

Инв. подл.	Подп. и дата				Разработка распределённой системы обработки данных	Лист				
	Инв. дубл.					11				
	Взам. инв.									
	Подп. и дата									
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата						

Клиент запущен
Полученные данные:
61 157 75 160 104 17 83 91 122 183 80 66 153 124 14 89 166 41
62 142 174 49 55 99 134 71 26 78 85 123 25 114 52 90 67 98 11
3 160 27 9 121 40 199 102 130 114 11 150
Среднее из задания:
88

Рисунок 2

Скриншот работы сервера представлен на Рис.3.

```
[19:3:35] Server has started
[19:3:47] Create tasks and data
[19:3:47] Client has requested task
[19:3:47] Client has fetched data
[19:3:47] Client has finished task

[19:4:10] Client has requested task
[19:4:10] Client has fetched data
[19:4:10] Client has finished task

Полученные значения
96 88
Итоговый результат: 92
-
```

Рисунок 3

3 ВЫВОД

В результате выполнения лабораторной работы был получен программный комплекс, состоящий из сервера и клиента и реализующий алгоритм поиска минимального и максимального элементов массива.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата	<div>Разработка распределённой системы обработки данных</div> <div>Лист 12</div>									
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	Копировал					Формат А4				