

СОГЛАСОВАНО

Сторона ЗАКАЗЧИКА

Инженер-программист НИО 9740
филиала РФЯЦ-ВНИИЭФ
«НИИИС им. Ю.Е. Седакова»

Ю.А. Живчикова
« ____ » _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Сторона ИСПОЛНИТЕЛЯ

Профессор кафедры
ИАНИ ННГУ, д.т.н.

Н.В. Старостин
« ____ » _____ 2021 г.

ПРОГРАММА И МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ
научно-исследовательской работы
«Разработка и реализация программного обеспечения для выполнения
логических операций над множествами ортогональных многоугольников»

(ШИФР ПО «SoR»)

Ответственный исполнитель

_____ В.А. Куликов

« ____ » _____ 2021 г.

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ	3
2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ	3
3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ.....	3
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ	4
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	4
6. СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ	4
7. МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ	5
8. ОТЧЕТНОСТЬ.....	8
ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ	8

Настоящая программа и методика приемочных испытаний определяет порядок проведения комплексных испытаний программного обеспечения для выполнения логических операций над множествами ортогональных многоугольников [1].

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

Испытанию подлежит программное обеспечение для выполнения логических операций над множествами ортогональных многоугольников.

Программное обеспечение имеет обозначение ПО «SoR» [2] и реализовано как библиотека, доступ к которой осуществляется посредством командной строки.

2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ

Испытания проводятся с целью проверки программного обеспечения «SoR» на соответствие требованиям технического задания, обеспечивающего решение задач, связанных с осуществлением булевых операций над множествами многоугольников [1].

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Приемочные испытания проводятся комиссией на технических средствах Заказчика на контрольных данных из баз данных исполнителя. Состав комиссии определяется распоряжением Заказчика.

Порядок проведения проверок и отдельные пункты программы могут изменяться или уточняться в процессе испытаний.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Испытания проводятся в соответствии с пунктами методики испытаний, приведенными в табл. 1

Таблица 1.

№ п/п	Наименование проверки		Пункт ТЗ	Пункт методики
1.	Проверка состава документации и параметров технических средств		4.6 5	7.1
2.	Функции ПО «SoR»	Базовая версия системы должна осуществлять чтение исходных данных в виде файла заданного формата	4.1.1.1	7.2
		Базовая версия системы должна выполнять логические операции (объединение, пересечение, вычитание) над входными данными и генерировать выходные данные в виде файла заданного формата	4.1.1.3	
		Базовая версия системы должна генерировать протокол работы в виде текстового файла	4.1.1.4	
		Базовая версия системы должна верифицировать исходные данные	4.1.1.2	7.3
		Целевая версия системы должна совершать расчет над входными данными, содержащими 100000 элементов, за время близкое к 30 сек.	4.1.2.1	7.4
		Целевая версия системы должна содержать компонент, обеспечивающий визуализацию выходных данных	4.1.2.2	7.5
3.	Проверка информационной и программной совместимости	Проверка состава входных данных	4.2.1	7.6
		Проверка состава выходных данных	4.2.2	7.7

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Состав документации ПО «SoR», предъявляемой на испытания:

- Отчет-аннотация «API и формат входных и выходных данных»
- Отчет-аннотация «Тестовый базис»
- Руководство оператора;
- Руководство программиста;
- Отчет по НИР.

Методы испытаний включают в себя процедуры проверок каждого из пунктов раздела «Состав и порядок испытаний».

6. СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

Требования к аппаратному обеспечению:

- · AMD Ryzen 3 1200;
- · Intel Core i5-3570s;
- · оперативная память не менее 8ГБ;
- · доступная дисковая память не менее 1ГБ;

- · контроллеры: оптическая мышь, клавиатура.

Требования к операционной системе:

- · Windows 10, 64-bit.

Требования к программному обеспечению:

- · GCC, G++ toolchains;
- · CMake версия не ниже 3.19.

Программные средства испытаний ПО «SoR» включают в себя:

- репозиторий SpecCourseProject с исходным кодом SpecCourseProject, содержащий скрипт для тестирования start.bat.

7. МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

7.1. Проверка состава документации и параметров технических средств

Проверка состава документации проводится методом визуального контроля её наличия в соответствии с п.5 Программы и методики комплексных испытаний и анализа соответствия требованиям ЕСПД.

Результат проверки состава программного обеспечения считается положительным, если репозиторий <https://github.com/ZhivchikiProject/SpecCourseProject> содержит:

- исходные коды ПО «SoR»;
- скрипт start.bat для проведения тестирования.

Результат проверки параметров технических средств считается положительным, если они удовлетворяют условиям п. 6.

7.2 Базовая версия системы должна осуществлять чтение исходных данных в виде файла заданного формата.

Базовая версия системы должна выполнять логические операции (объединение, пересечение, вычитание) над входными данными и генерировать выходные данные в виде файла заданного формата.

Базовая версия системы должна генерировать протокол работы в виде текстового файла.

- открыть командную строку ОС;
- перейти в директорию с исполняемым файлом программы командой:

```
>cd C:\Users\{ИМЯ_ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ}\SpecCourseProject-main\SOR\Console\bin\Debug
```

- выполнить команду:

```
Console.exe C:\SpecCourseProject-main\PMI\base\test1.txt C:\SpecCourseProject-main\PMI\base\test2.txt 1 C:\SpecCourseProject-main\PMI\base\testrez.txt C:\SpecCourseProject-main\PMI\base\standart.txt,
```

Результат проверок п. 4.1.1.1, п. 4.1.1.4 [1] считается положительным, если будут выполнены следующие условия:

1. В консоли появится запись: «Program has finished work» (рис. 1).
2. В директории с исполняемым файлом системы появится ТХТ-файл протокола работы системы Logfile.txt.
3. В протоколе работы системы не будет присутствовать записей с заголовком «Error».

Добавлено примечание ([WU1]): Это уже не руководство. Подготовь для испытаний два файла с исходными данными, придумай имя для выходного файла и укажи явно, какую команду выполнить из консоли (со всеми путями-именами файлов)

4. Протокол работы системы будет содержать информацию об обработке файлов входных данных:
<time>: Read first file
<time>: Read second file

Результат проверки п. 4.1.1.3 [1] считается положительным, если будут выполнены следующие условия

1. В консоли появится запись: «Program has finished work» (рис. 1).
2. В директории с исполняемым файлом системы появится ТХТ-файл с решением Logfile.txt.
3. В протоколе работы системы не будет присутствовать записей с заголовком «Error».

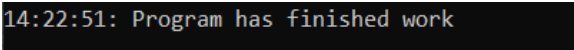


Рисунок 1. Сообщения консоли в случае успешного выполнения программы

7.3. Базовая версия системы должна верифицировать исходные данные

- открыть командную строку ОС;
- перейти в директорию с исполняемым файлом программы командой:

```
>cd C:\Users\{ИМЯ_ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ}\SpecCourseProject-main\SOR\Console\bin\Debug
```

- выполнить команду:

```
Console.exe C:\SpecCourseProject-main\PMI\wrongsyntax\test.txt C:\SpecCourseProject-main\PMI\wrongsyntax\test.txt 1 C:\SpecCourseProject-main\PMI\wrongsyntax\test.txt,
```

Результат проверок п. 4.1.1.1, п. 4.1.1.4 [1] считается положительным, если будут выполнены следующие условия:

1. В консоли появится запись: «Error: «Boundary» needed in file» (рис. 2).
2. В директории с исполняемым файлом системы появится ТХТ-файл протокола работы системы Logfile.txt.
3. В протоколе работы системы будет присутствовать запись с заголовком «Error».

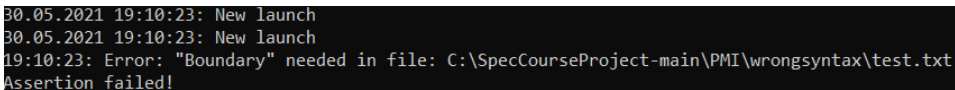


Рисунок 2. Сообщения консоли в случае не успешного выполнения программы

Добавлено примечание ([WU2]): Сделай ломаный файл исходных данных. Что писать в пункте: открыли командную строку, перешли в директорию, запустили приложение с ломаным файлом. Проверка считается успешной, если 1. в консоли программа написала об ошибке. 2. В лог файле есть сообщение об ошибке

Добавлено примечание ([WU3]): Это уже не руководство. Подготовь для испытаний два файла с исходными данными, придумай имя для выходного файла и укажи явно, какую команду выполнить из консоли (со всеми путями-именами файлов)

7.4. Целевая версия системы должна совершать расчет над входными данными, содержащими 100000 элементов, за время близкое к 30 сек.

- открыть командную строку ОС;

Добавлено примечание ([WU4]): Сделай файлы исходных данных по 100000 элементов. Снова: открыть командную строку, перейти в директорию, запустить приложение с файлами на 1000000 элементов. Проверка считается успешной, если время расчета (оно где-то выводится? В консоли или в логфайле? Если выводится – то написать, где смотреть) занимает менее 30 секунд

- перейти в директорию с исполняемым файлом программы командой:

```
>cd C:\Users\{ИМЯ_ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ}\SpecCourseProject-main\SOR\ Console\bin\Debug
```

- выполнить команду:

```
Console.exe C:\SpecCourseProject-main\PMI\100k\test1.txt C:\SpecCourseProject-  
main\PMI\100k\test2.txt 1 C:\SpecCourseProject-main\PMI\100k\testrez.txt
```

Результат проверки п. 4.1.2.1 считается положительным, если будут выполнены следующие условия

1. В консоли появится запись: «Program has finished work» (рис. 1).
2. В директории с исполняемым файлом системы появится ТХТ-файл с решением Logfile.txt.
3. В протоколе работы системы не будет присутствовать записей с заголовком «Error».
4. Время работы близко, либо меньше 30 секунд (рис. 3).

```
30.05.2021 19:01:59: New launch  
19:02:00: Read complete  
867 ms passed.  
  
30.05.2021 19:02:02: New launch  
19:02:02: Operation complete  
2421 ms passed.  
  
19:02:02: Program has finished work  
19:02:02: Output complete  
92 ms passed.
```

Рисунок 3. Console

7.5 Целевая версия системы должна содержать компонент, обеспечивающий визуализацию выходных данных

- запустить исполняемый файл C:\Users\{ИМЯ_ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ}\SpecCourseProject-main\SpecCourseProject-main\SOR\Visualisator\release\visualisator.exe;
- нажать на кнопку Path
- последовательно указать путь к 3 файлам, расположенным в C:\SpecCourseProject-main\PMI\base\{test1; test2; testrez}

Результат испытания считается положительным, если в окне приложения появятся изображения с результатом решения в соответствии с рис. 4.

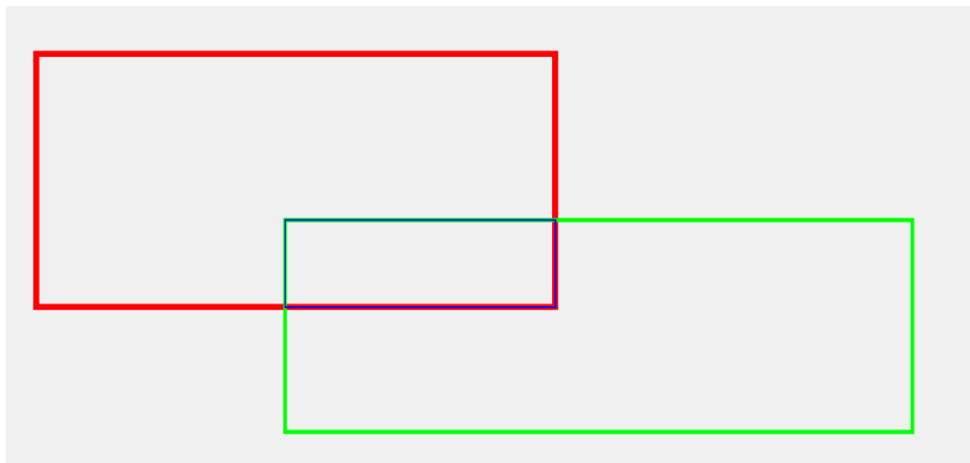


Рисунок 4. Пример отрисовки многоугольников

7.6. Проверка состава входных данных

Проверка состава входных данных считается успешной, если выполнены проверки 7.2, 7.3.

7.7. Проверка состава выходных данных

Проверка состава выходных данных считается успешной, если:

- успешно выполнены проверки 7.2;
- данные, представленные в TXT-файле path3.txt, соответствуют решению;
- данные, представленные в TXT-файле Logfile.txt, соответствуют протоколу работы.

8. ОТЧЕТНОСТЬ

По всем видам испытаний оформляется протокол испытаний, который подписывается членами комиссии, проводившими испытания.

Протокол испытаний утверждается председателем комиссии.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. ТЗ на научно-исследовательскую работу «Разработка и реализация программного обеспечения для выполнения логических операций над множествами ортогональных многоугольников (Шифр ПО «SoR»).
2. Программное обеспечение «SoR».
3. Отчет-аннотация «API и формат входных и выходных данных».