МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**

****

**Институт интеллектуальных кибернетических систем**

**КАФЕДРА «КИБЕРНЕТИКА» (№22)**

**Технологии промышленной разработки программного обеспечения Сертификация**

|  |
| --- |
| Лабораторная работа №2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группа | М23-524 |  | |
| Студент |  |  | Леонов В.В. |
|  | (подпись) | (ФИО) | |
| Преподаватель |  |  | Гагарин А.П. |
|  | (подпись) | (ФИО) | |
| Оценка преподавателя |  |  |  |
|  | (оценка) | (дата) | |

**Москва 2024**

**Часть 1.**

**Спецификация тестируемого ПО.**

На тестирование передано ПО, предназначенное для построения фрактала Мандельброта. Исходя из личных представлений о том, каким должно быть это приложение, были составлены некоторые требования:

1. Возможность гибкого задания параметров построения фрактала Мандельброта
2. Наличие описания каждого из параметров (смысл и область допустимых значений)
3. Корректная работа со значениями, которые не попадают в область допустимых значений
4. Оптимальное использование ресурсов
5. Корректная работа при множественном построении
6. Корректная работа интерфейса
7. Возможность гибкого изучения построенного фрактала

На основе сформулированных требований был составлен план тестирования ПО.

**План тестирования.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название тестового сценария** | **Описание сценария** | **Ожидаемый результат** |
| Стандартные параметры | 1. Запустить ПО. 2. Нажать кнопку «Нарисовать». | Построение синего фрактала Мандельброта |
| Отрицательный размер экрана | 1. Запустить ПО. 2. Задать отрицательный размер экрана. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Сообщение об ошибке |
| Маленький размер экрана | 1. Запустить ПО. 2. Задать маленький размер экрана. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Построение маленького синего фрактала Мандельброта |
| Большой размер экрана | 1. Запустить ПО. 2. Задать большой размер экрана. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Построение большого синего фрактала Мандельброта |
| Очень большой размер экрана | 1. Запустить ПО. 2. Задать очень большой размер экрана. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Сообщение об ограничении размеров |
| Отрицательный радиус | 1. Запустить ПО. 2. Задать отрицательный радиус. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Сообщение об ошибке |
| Уменьшение радиуса | 1. Запустить ПО. 2. Уменьшить исходный радиус. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Изменение формы фрактала |
| Увеличение радиуса | 1. Запустить ПО. 2. Увеличить исходный радиус. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Изменение формы фрактала |
| Очень большой радиус | 1. Запустить ПО. 2. Задать большой радиус. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Корректное поведение |
| Отрицательное N | 1. Запустить ПО. 2. Задать отрицательное N. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Сообщение об ошибке |
| N = 1 | 1. Запустить ПО. 2. Задать отрицательное N = 1. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Сообщение об ошибке |
| Большое N | 1. Запустить ПО. 2. Задать большое N. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Построение фрактала |
| Уменьшение Kmax | 1. Запустить ПО. 2. Задать маленькое Kmax. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Изменение формы фрактала |
| Увеличение Kmax | 1. Запустить ПО. 2. Задать большое Kmax. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Изменение формы фрактала |
| Кmax = 0 | 1. Запустить ПО. 2. Задать Kmax = 0. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Сообщение об ошибке |
| Отрицательное Kmax | 1. Запустить ПО. 2. Задать отрицательное Kmax. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Сообщение об ошибке |
| Отрицательный размер графика | 1. Запустить ПО. 2. Задать отрицательный размер. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Сообщение об ошибке |
| Нулевой размер графика | 1. Запустить ПО. 2. Задать нулевой размер. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Сообщение об ошибке |
| Большой размер графика | 1. Запустить ПО. 2. Задать большой размер. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Изменение размеров фрактала |
| Очень большой размер графика | 1. Запустить ПО. 2. Задать очень большой размер. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Сообщение об ошибке |
| Положительное MinX/MinY | 1. Запустить ПО. 2. Задать положительное MinX/MinY. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Сообщение об ошибке |
| Нулевое MinX/MinY | 1. Запустить ПО. 2. Задать нулевое значение MinX/MinY. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Построение фрактала |
| Строковые значения параметров вместо числовых | 1. Запустить ПО. 2. Задать строковое значение параметров. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Корректное поведение |
| Изменение цвета фона | 1. Запустить ПО. 2. Задать цвет фона. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Изменение цвета фона |
| Изменение цвета фрактала | 1. Запустить ПО. 2. Задать цвет фрактала. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Изменение цвета фрактала |
| Цвет фона совпадает с цветом фрактала | 1. Запустить ПО. 2. Задать одинаковый цвет фона и фрактала. 3. Нажать кнопку «Нарисовать». | Сообщение об ошибке |
| Множественное построение фракталов | 1. Запустить ПО. 2. Нажать кнопку «Нарисовать» много раз. | Построение в порядке очереди |
| Перетаскивание фрактала вовремя построения | 1. Запустить ПО. 2. Нажать кнопку «Нарисовать». 3. Перетаскивать окно фрактала во время построения. | Построение идет в процессе перемещения |
| Очистка ресурсов | 1. Запустить ПО. 2. Много раз запустить отрисовку. 3. Закрыть все картинки. 4. Изучить графики по памяти. | Потребление памяти должно сначала расти, затем уменьшаться по мере закрытия картинок |

**Протокол исследования и тестирования ПО.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название тестового сценария** | **Фактический результат** | **Статус** |
| Стандартные параметры | 1. Построение синего фрактала Мандельброта. | Успех |
| Отрицательный размер экрана | 1. Размер экрана изменился в нулевое значение. 2. Появление ошибки на экране. | Успех |
| Маленький размер экрана | 1. Построение маленького синего фрактала Мандельброта. | Успех |
| Большой размер экрана | 1. Счетчик построения дошел до конца. 2. Фрактал не построился. | Провал |
| Очень большой размер экрана | 1. Идет бесконечная попытка построения. | Провал |
| Отрицательный радиус | 1. Радиус изменился в нулевое значение. 2. Построение одной точки. | Провал |
| Уменьшение радиуса | 1. Изменение формы фрактала. | Успех |
| Увеличение радиуса | 1. Изменение формы фрактала. | Успех |
| Очень большой радиус | 1. Радиус изменился на максимально-допустимое значение. 2. Построение фрактала. | Успех |
| Отрицательное N | 1. N изменилось в нулевое значение. 2. Некорректное построение. | Провал |
| N = 1 | 1. Построение вырожденного фрактала. | Провал |
| Большое N | 1. N изменилось в максимально-допустимое значение. 2. Фрактал начал строиться. 3. Построение зависло. | Провал |
| Уменьшение Kmax | 1. Изменение формы фрактала. | Успех |
| Увеличение Kmax | 1. Радиус изменился на максимально-допустимое значение. 2. Построение фрактала. | Успех |
| Kmax = 0 | 1. Появление ошибки на экране. 2. Построение зависло. | Провал |
| Отрицательное Kmax | 1. Kmax изменился в нулевое значение. 2. Поведение как при Kmax = 0. | Провал |
| Отрицательный размер графика | 1. Пустой фон | Провал |
| Нулевой размер графика | 1. Пустой фон | Провал |
| Большой размер графика | 1. Изменение размера. | Успех |
| Очень большой размер графика | 1. Отсутствие ограничения. | Провал |
| Положительное MinX/MinY | 1. Пустой фон. | Провал |
| Нулевое MinX/MinY | 1. Построение фрактала. | Успех |
| Строковые значения параметров вместо числовых | 1. Запрет ввода не численных значений. | Успех |
| Изменение цвета фона | 1. Построение фрактала на новом фоне. | Успех |
| Изменение цвета фрактала | 1. Построение фрактала с новым цветом. | Успех |
| Цвет фона совпадает с цветом фрактала | 1. Идет построение. | Провал |
| Множественное построение фракталов | 1. Построение идет в виде стека. | Провал |
| Перетаскивание фрактала вовремя построение | 1. Построение останавливается во время перетаскивания. | Провал |
| Очистка ресурсов | 1. Ресурсы не освобождаются корректным образом. | Провал |

**Выводы**

По результатам проведенного тестирования можно сказать, что предоставленное ПО удовлетворяет требованиям частично:

- основной функционал реализован;

- предусмотрены не все corner-case’ы;

- отсутствуют некоторые функциональные особенности, которые необходимы для приложения, предназначенного для построения фрактала Мандельборта;

- ресурсы не всегда используются корректным образом.