

ОТЧЁТ О РЕЗУЛЬТАТАХ ТЕСТИРОВАНИЯ

Приложение тестировалось в WindowsXP SP3 32 bit

Тестирование в других версиях Windows не осуществлялось ввиду отсутствия доступа к соответствующим средам исполнения. Все тесты проводились вручную.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Обнаружен ряд не критических дефектов, влияющих на графическое отображение фигуры
2. Некоторые типичные действия пользователя обрабатываются программой по нетипичной для ОС Windows логике
3. Обнаружена некорректная работа приложения с файлом triangle.log
4. Приведены рекомендации по улучшению юзабилити приложения

СОДЕРЖАНИЕ:

- 1 ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
- 1 БЮДЖЕТ ЗАТРАЧЕННОГО ВРЕМЕНИ
- 1 СТРАТЕГИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ
- 2 ОТЧЁТ О ДЕФЕКТАХ
 1. При $(B < A < C \ \&\& \ (2 * A > C))$ вид отображаемой фигуры не соответствует ожидаемому
 2. При $(B > A < C \ \&\& \ (A^2 + B^2 < C^2))$ некорректно работает масштабирование
 3. Отсутствует защита от ввода отрицательной длины отрезков
 4. Значения, превышающие 1.9e308, приводят к неправильному определению типа треугольника
 5. Значения, по модулю меньше 3e-324, приводят к неправильному определению типа треугольника
 6. В полях ввода процедура вставки текста осуществляется некорректно
 7. В файл triangle.log выводятся артефактные строки
- 4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СТАБИЛЬНОСТИ
- 4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ
 1. Текущее отображение треугольника не наглядно.
 2. При вводе нечисловых значений не выдаётся предупреждения о некорректном вводе
 3. Нажатие кнопки "Enter" в поле ввода не приводит к запуску программы на исполнение
 4. Функция масштабирования окна не имеет практического значения
 5. Не работают комбинации `ctrl+z`, `ctrl+a` в полях ввода
- 5 ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Smoke-тест (тестовое задание)
- 6 ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Результаты Smoke-теста
- 6 ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Результаты функционального тестирования
- 8 ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Результаты тестирования интерфейса
- 8 ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Результаты прочих тестов

БЮДЖЕТ ЗАТРАЧЕННОГО ВРЕМЕНИ

Тестирование методом свободного поиска	: 4:00
Разработка Smoke-теста	: 0:30
Проведение smoke-теста	: 0:03
Подготовка отчёта	: 10:15
Заполнение опросника, изучение темы	: 3:20
Итого	: 18:10 часов

СТРАТЕГИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

Назначение приложения:

по трём значениям длин отрезков определить тип получающегося треугольника и отобразить фигуру на экране.

Программа не имеет иной функциональности, поэтому будет производиться тестирование только результатов её исполнения и пользовательский интерфейс

Аномалии поведения программы можно ожидать в особых зонах входных данных - там, где характер её поведения может качественно изменяться:

- на границах условия существования фигуры ($A+B>C$)
- при предельных значений входных величин
- на границах перехода между дискретными состояниями выхода (равносторонний, равнобедренный, прямоугольный, косоугольный, отрезок)
- при некорректных значениях в полях ввода (нечисловые и отрицательные значения)

РЕШЕНО: методом свободного поиска исследовать поведение программы в окрестностях особых зон входных данных.

ОТЧЁТ О ДЕФЕКТАХ

*** ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

1. При ($B < A < C$ && ($2 * A > C$)) вид отображаемой фигуры не соответствует ожидаемому

- * Пояснение: В данной области входных данных всегда отображается равнобедренный треугольник с $A = B$
- * Важность: Высокая (ошибочный результат порождает недоверие пользователя к приложению)
- * Воспроизводимость: Всегда
- * Ожидаемое поведение: При $A \neq B \neq C$ должен отображаться косоугольный треугольник
- * Воспроизведение дефекта:
 1. Запустить программу в Window XP SP3 x32bit
 2. В полях SideA, SideB, SideC ввести соответственно 4, 2, 7 и нажать "Check"
 3. Последовательно уменьшая значение в поле SideB, убедиться, что отображаемый вид треугольника - равнобедренный

2. При ($B > A < C$ && ($A^2 + B^2 < C^2$)) некорректно работает масштабирование

- * Пояснение: В данной области входных данных графическое изображение треугольника выходит за границу отведённой области
- * Важность: Средняя (дискомфорт пользователя от некорректного поведения * интерфейса)
- * Воспроизводимость: Всегда
- * Ожидаемое поведение: Графическое изображение треугольника должно всегда находиться внутри квадрата с серой заливкой
- * Воспроизведение дефекта:
 1. Запустить программу в Window XP SP3 x32bit
 2. В полях SideA, SideB, SideC ввести соответственно 3, 4, 6 и нажать "Check"

3. Отсутствует защита от ввода отрицательной длины отрезков

- Пояснение: При этом выводится изображение треугольника
- Важность: Средняя
- Воспроизводимость: Всегда
- Ожидаемое поведение: Выводится предупреждение о некорректно введенных значениях, графический вывод не производится
- Воспроизведение дефекта:
 1. Запустить программу в Window XP SP3 x32bit
 2. В полях SideA, SideB, SideC ввести соответственно -3, 4, 5 и нажать "Check"

3. Комбинируя отрицательные значения, убедиться, что во всех случаях выводится графическое изображение треугольника

Примечание: В консольном окне программы появляется сообщение вида: Cant't take sqrt of line 79

4. Значения длин, превышающие 1.9e308, приводят к неправильному определению типа треугольника

Пояснение:

Важность: Высокая

Воспроизводимость: Всегда

Ожидаемое поведение: Выводится предупреждение о неподдерживаемом значении числа, графический вывод не производится

Воспроизведение дефекта:

1. Запустить программу в Window XP SP3 x32bit
2. В полях SideA, SideB, SideC ввести значения 1.9e308
3. Убедиться, что при любых значениях, выше данного, результат работы программы: "Not a triangle"

5. Значения, по модулю меньше 3e-324, приводят к неправильному определению типа треугольника

Пояснение:

Важность: Высокая

Воспроизводимость: Всегда

Ожидаемое поведение: Выводится предупреждение о неподдерживаемом значении числа, графический вывод не производится

Воспроизведение дефекта:

1. Запустить программу в Window XP SP3 x32bit
2. В полях SideA, SideB, SideC ввести значения 3e-324, 4e-324, 5e-324
3. Убедиться, что в поле "Results" отображается "Equilateral"
4. Последовательно уменьшая значение степени, убедиться, что начиная со значений степени e-325, в поле "Results" всегда отображается "Not a triangle"

*** ИНТЕРФЕЙС

6. В полях ввода процедура вставки текста осуществляется некорректно

Пояснение: При попытке вставить набор символов из буфера обмена в выделенный фрагмент текста сочетанием клавиш Ctrl+V, выделенный фрагмент не заменяется, а новый текст добавляется со стороны начала выделенного фрагмента

Важность: Средняя (вызывает неудобство в работе с программой)

Воспроизводимость: Всегда

Ожидаемое поведение: Выделенный фрагмент текста заменяется на вставляемый из буфера обмена

Воспроизведение дефекта:

1. Запустить программу в Window XP SP3 x32bit
2. В любом поле ввести произвольный набор символов
3. Выделить произвольный фрагмент введенного текста и нажать Ctrl+C
4. Выделить произвольный фрагмент текста в этом же поле и нажать Ctrl+V
5. Убедиться, что вставленный текст расположен рядом с областью выделения, а текст в выделенной области не изменился.

*** ПРОЧЕЕ

7. В файл triangle.log В файл triangle.log выводятся артефактные строки

Пояснение: При каждом запуске на исполнение в файл записывается метка времени и результат исполнения программы. Однако, помимо метки текущего времени выводятся и все ранее выведенные метки, записанные в течение суток.

Важность: Средняя (возможно быстрое разрастание файла triangle.log, замедление работы приложения)

Воспроизводимость: Всегда

Ожидаемое поведение: В файл каждый раз выводится только одна метка текущего времени.

Воспроизведение дефекта:

1. Запустить программу в Window XP SP3 x32bit
2. В полях SideA, SideB, SideC ввести любые значения и нажать кнопку "Check" два раза

3. Открыть файл triangle.log в блокноте и пролистать вниз до конца
4. Убедиться, что последняя запись содержит более одной строки DATETIME, дублирующие предыдущую запись:

```
DATETIME: 07/09 10:00:54
DATETIME: 07/09 10:34:57
SIDEA: 10
SIDEB: 10
SIDEC: 10
TYPE: E
```

Примечание: файл triangle.log создаётся при первом запуске программы в родительской директории

----- ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СТАБИЛЬНОСТИ -----

Все тесты, повторённые при одинаковых исходных данных в процессе тестирования, воспроизводились.

Приложение работает стабильно.

----- ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ -----

1. Текущее отображение треугольника не наглядно.

Пояснение: Стороны треугольника, отображаемого в поле "Results", не подписаны

Желаемое поведение: Стороны треугольника подписаны согласно именам полей SideA,B,C (например, как показано на рисунке)

2. При вводе нечисловых значений не выдаётся предупреждения о некорректном вводе

Пояснение: При вводе значений, соответствующих шаблону `/^\d+(\d.*)/`, последовательность символов после числовых (`^\d+`), игнорируется (например, `3abc` обрабатывается как `3`)

Актуальность: Нетипичное поведение дезориентирует пользователя.

Воспроизводимость: Всегда

Желаемое поведение: Выводится предупреждение о некорректно введённом значении, графический вывод не производится

Воспроизведение эффекта:

1. Запустить программу в Window XP SP3 x32bit
2. В полях SideA, SideB, SideC ввести соответственно `3a`, `4b`, `5c` и нажать "Check"
3. Убедиться, что любая последовательность нецифровых символов, расположенных после цифровых, на результат работы программы не влияет

3. Нажатие кнопки "Enter" в поле ввода не приводит к запуску программы на исполнение

Пояснение:

Актуальность: Необходимость использовать мышь может вызывать неудобство при многократном повторении ввода

Воспроизводимость: Всегда

Желаемое поведение: Нажатие "Enter" в любом поле ввода эквивалентно нажатию кнопки "Check"

4. Функция масштабирования окна не имеет практического значения

Пояснение: При масштабировании окна рабочая зона приложения не изменяется, появляется артефактный контур по изначальному размеру окна.

Актуальность: Лишняя функциональность отвлекает внимание пользователя

Воспроизводимость: Всегда

Желаемое поведение: Масштабирование окна приложения невозможно

5. Не работают комбинации `ctrl+z`, `ctrl+a` в полях ввода

Пояснение: При использовании этих сочетаний ожидаемых действий не происходит

Актуальность: Нетипичное поведение интерфейса вызывает неудобство пользователя.

Воспроизводимость: Всегда

Желаемое поведение: данные сочетания клавиш осуществляют стандартные действия Windows по правке текста (отмену последней правки и выделение всего текста в поле ввода соответственно)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Smoke-тест (тестовое задание)

(Smoke-тест это короткий тест, в котором выборочно проверяется работоспособность наиболее важных функций программы)

Выполнить перечисленные ниже шаги теста. Smoke-test считается пройденным, если все шаги пройдены успешно.

*** Шаг 1. Убедиться, что программа запускается на выбранной версии Windows (ok|fail)

Порядок действий:

- 1.1. Запустить exe-файл программы.
- 1.2. В окне программы ввести в полях SideA, SideB, SideC число 1
- 1.3. Нажать кнопку "Check"
- 1.4. Шаг 1 пройден успешно, если в поле "results" появилась надпись "Equilateral" и отобразился равносторонний треугольник (см. рисунок)

*** Шаг 2. Убедиться, что поведение программы соответствует ожидаемому: (ok|fail)

Порядок действий:

- а) В полях SideA, SideB, SideC в окне программы ввести значения в соответствии с таблицей
- б) Убедиться, что значение в поле программы "Results" и отображаемый вид фигуры соответствуют указанным в таблице.

Шаг 2 пройден успешно, если все значения в столбце "результат теста" имеют "ok"

SideA	SideB	SideC	Results	вид фигуры (треугольника)	результат теста (ok fail)
-------	-------	-------	---------	---------------------------	---------------------------

3	3	3	Equilateral	равносторонний	
3	3	5	Isoscales	равнобедренный	
2	3	4	Scalene	косоугольный	
3	4	5	Scalene	прямоугольный	
1	1	3	Not a triangle	фигура не выводится	

итоговый результат

*** Шаг 3. Убедиться в работоспособности программы на всех версиях Windows (ok|fail)

Проделать шаг 1 для всех версиях Windows, перечисленных в таблице.

Шаг 3 пройден успешно, если все значения в столбце "результат теста" имеют "ok"

Версия Windows	результат запуска (ok fail)
----------------	-----------------------------

windows 98	
window XP SP3 x32 bit	
windows XP SP3 x64 bit	
windows 7	
.....	

итоговый результат

*** Шаг 4. Сделать вывод о прохождении Smoke-теста (ok|fail)

Smoke-тест пройден успешно, если все шаги 1..3 дали результат "ok"

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Результаты Smoke-теста

- 1. ok
- 2.

SideA	SideB	SideC	Results	вид фигуры (треугольника)	ok fail
3	3	3	Equilateral	равносторонний	ok
3	3	5	Isoscales	равнобедренный	ok
3	4	5	Scalene	прямоугольный	ok
2	3	4	Scalene	косоугольный	ok
1	1	3	Not a triangle	фигура не выводится	ok

- ok
- 3. ok (отсутствует в условиях задачи)
 - 4. ok

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Результаты функционального тестирования

A	B	C	тип	фигура	примечание
Равносторонний					
1	1	1	equilatreal	равносторонний (синий)	
Прямоугольный					
3	4	5	scalene	прямоугольный (жёлтый)	
3	5	4	scalene	прямоугольный	
4	3	5	scalene	равнобедренный (жёлтый)	! неверная фигура
4	3	7	not a triangle	равнобедренный (красный)	! артефактная фигура
4	3	8	not a triangle	отрезок	! артефактная фигура
4	3	8.1	not a triangle	нет	
4	5	3	scalene	прямоугольный	
5	3	4	scalene	прямоугольный	
5	4	3	scalene	прямоугольный	
Равнобедренный (для всех 3-х перестановок сторон)					
3	5	5	isoscales	равнобедренный, на боку (зелёный)	! некрасиво
5	3	5	isoscales	то же	!
5	5	3	isoscales	то же	!
3	3	5	isoscales	симметрично	
3	5	3	isoscales	то же	
5	3	3	isoscales	то же	
Косоугольный (выборочно, модификациями прямоугольного)					
2	4	5	scalene	косой (жёлтый) выходит за поле	! неверное масштабирование
2	5	4	scalene	косой	
4	5	2	scalene	косой	

4	2	5	scalene	равнобедренный (жёлтый)	! неверная фигура
5	2	4	scalene	косой	
5	4	2	scalene	косой	

Условие существования (A+B > C)

2	2	5	not a triangle	нет
2	5	2	not a triangle	нет
5	2	2	not a triangle	нет
2	2	4	not a triangle	отрезок
2	4	2	not a triangle	отрезок
4	2	2	not a triangle	отрезок

Отрицательные значения

-2	3	4	not a triangle	косоугольный (красный)	! нет предупреждения
2	-3	4	not a triangle	отрезок	!
2	3	-4	not a triangle	косоугольный (красный)	!

Нулевые значения

0	2	3	not a triangle	нет	
2	0	3	not a triangle	равнобедренный (красный)	! артефактная графика
2	3	0	not a triangle	нет	
2	0	0	not a triangle	нет	
0	2	0	not a triangle	нет	
0	0	2	not a triangle	нет	
0	0	0	not a triangle	нет	

Нечисловой ввод

a2	3	4	not a triangle	нет	! нет предупреждения
2	a3	4	not a triangle	нет	!
2	3	a4	not a triangle	нет	!

Предельные целые значения

3	4	5	scalene	прямоугольный	ok
3000	4000	5000			ok
3000000	4000000	5000000			ok
3000000000	4000000000	5000000000			ok

Предельные вещественные значения

3e0	4e0	5e0	scalene	прямой	ok
e10					ok
e100					ok
e139					ok
e140					ok
e300					ok
e307					ok
e307.5			scalene		ok
e308			not a triangle	нет	! неожиданное поведение
e310			not a triangle	нет	!
e319			not a triangle	нет	!
e400			not a triangle	нет	!
e500			not a triangle	нет	!
e1000			not a triangle	нет	!
e-1			scalene	прямой	ok
e-310					ok
e-318					ok
e-320				чуть не прямой угол	! графика

e-321		непрямой угол	!	
e-321.1		непрямой угол	!	
e-321.5		непрямой угол	!	
e-321.8		непрямой угол	!	
e-321.9		непрямой угол	!	
e-321.9999		непрямой угол	!	
e-322		нет	!	
e-323		нет	!	
e-324	equilateral	нет	!	графика, тип фигуры
e-325	not a triangle	нет	!	графика, тип фигуры
e-330	not a triangle	нет	!	
e-400	not a triangle	нет	!	
e-1000	not a triangle	нет	!	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Результаты тестирования интерфейса

1. При вводе нечисловых значений не выводится предупреждения о некорректном вводе
2. Запуск на исполнение осуществляется только нажатием кнопки Check, что неудобно при многократном повторении действия.
3. Нечисловые значения в полях ввода не вызывают исключений. Такое поведение не документировано и нетипично для числовых полей ввода, что может дезориентировать пользователя и привести к ошибкам. Например, ввод "9 4" обработается как "9", хотя визуально может восприниматься как "94"
4. При масштабировании окна рабочая зона приложения не изменяется, появляется артефактный контур по изначальному размеру окр.
5. При копипастинге значения из одного поля в другое, выделенный фрагмент текста в целевом поле не заменяется, при этом новый текст добавляется со стороны начала выделенного фрагмента
6. Не работает комбинация `ctrl+z`, `ctrl+a` в полях ввода

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Результаты прочих тестов

1. Работа программы с файлом triangle.log

При первом запуске программа создаёт файл triangle.log в родительской директории
Фрагмент файла triangle.log приведён ниже:

```

DATETIME: 07/07 17:17:30
SIDEA: 1
SIDEB: 0
SIDEDEC: 1
TYPE: X
SIDEB.ERROR: ILLEGAL CHARACTER
DATETIME: 07/07 17:17:30
DATETIME: 07/07 17:17:34
SIDEA: 1
SIDEB: 1
SIDEDEC: 1

```



```
TYPE:    E
DATETIME: 07/07 17:17:30
DATETIME: 07/07 17:17:34
DATETIME: 07/07 17:17:41
SIDEA:    0
SIDEB:    1
SIDEDEC:  1
TYPE:     X
```

Видно, что метки времени последующих записей дублируют предыдущие. Такое поведение нетипично. При интенсивном использовании программы, файл начинает быстро расти в размерах.

Через сутки поведение программы возвращается к первоначальному.