

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**



**ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**Лабораторная работа №1**

по дисциплине: Тестирование программных систем

тема: «Изучение этапов тестирования ПО.

Тестирование калькулятора»

Выполнил: ст. группы ПВ-223  
Пахомов Владислав Андреевич

Проверили:  
пр. Бабенко Анастасия Александровна

Белгород 2025 г.

## Лабораторная работа №1

### Изучение этапов тестирования ПО. Тестирование калькулятора

**Цель работы:** изучить этапы тестирования ПО, виды тестирования. Провести тестирование предложенного приложения.

#### Тест-план

- *Цель тестирования:* обнаружение дефектов приложения «Калькулятор». Предоставление информации для принятия решений по доработке приложения. Оценка приложения.
- *Процедуры и методики тестирования:*
  - Функциональное тестирование
  - Тестирование интерфейса пользователя
  - Тестирование чёрного ящика
  - Динамическое тестирование
  - Ручное тестирование
  - Системное тестирование
  - Бета-тестирование
  - Позитивное тестирование
  - Негативное тестирование
  - Тестирование по тест-кейсам
  - Исследовательское тестирование
- *Описание тестируемой функциональности*
  - Операция сложения
  - Операция умножения
  - Операция деления
- *Критерий завершения тестирования*
  - Выполнение всех тестовых сценариев

#### Тест-кейсы

##### 1. Сложение

1. Сложение двух любых трёхзначных чисел. ОР: сложение выполнится корректно.
2. Сложение положительного и отрицательного числа. ОР: в результате получится 0.
3. Сложение большого количества чисел (например, единиц). ОР: сумма считается корректно.
4. Нарушение порядка операций. Не писать второе слагаемое. ОР: выводится сообщение о некорректной операции
5. Нарушение целостности уравнения. Попытка написать много плюсов. ОР: выводится сообщение о некорректной операции при вычислении или система не даёт ввести выражение.

##### 2. Умножение

1. Умножение двух любых двухзначных чисел. ОР: умножение выполнится корректно.
2. Умножение отрицательных чисел. ОР: в результате получится положительное число, умножение корректно.

3. Умножение положительного и отрицательного числа. ОР: умножение получится корректно, отрицательное.
4. Умножение на 0. ОР: в результате получится 0.
5. Перемножение двух очень больших чисел. ОР: умножение корректно выполнится.
6. Нарушение порядка операций. Не писать второй член операции (напр, 24\*). ОР: выводится сообщение о некорректной операции.
7. Нарушение порядка операций. Не писать первый член операции (напр, \*24). ОР: выводится сообщение о некорректной операции.
8. Нарушение целостности уравнения. Попытка написать много умножений подряд. ОР: выводится сообщение о некорректной операции при вычислении или система не даёт ввести выражение.
9. Перемножение множества членов уравнения. ОР: корректное вычисление выражения

### 3. Деление

1. Деление двух любых двухзначных чисел. ОР: деление выполнится корректно.
2. Деление отрицательных чисел. ОР: в результате получится положительное число, деление корректно.
3. Деление положительного и отрицательного числа. ОР: деление получится корректно, отрицательное.
4. Деление на 0. ОР: выводится предупреждение о некорректной операции.
5. Деление на очень маленькое число. ОР: корректное вычисление выражения.
6. Нарушение порядка операций. Не писать второй член операции (напр, 24/). ОР: выводится сообщение о некорректной операции.
7. Нарушение порядка операций. Не писать первый член операции (напр, /24). ОР: выводится сообщение о некорректной операции.
8. Нарушение целостности уравнения. Попытка написать много делений подряд. ОР: выводится сообщение о некорректной операции при вычислении или система не даёт ввести выражение.
9. Деление множества членов уравнения. ОР: корректное вычисление выражения

### Дефекты:

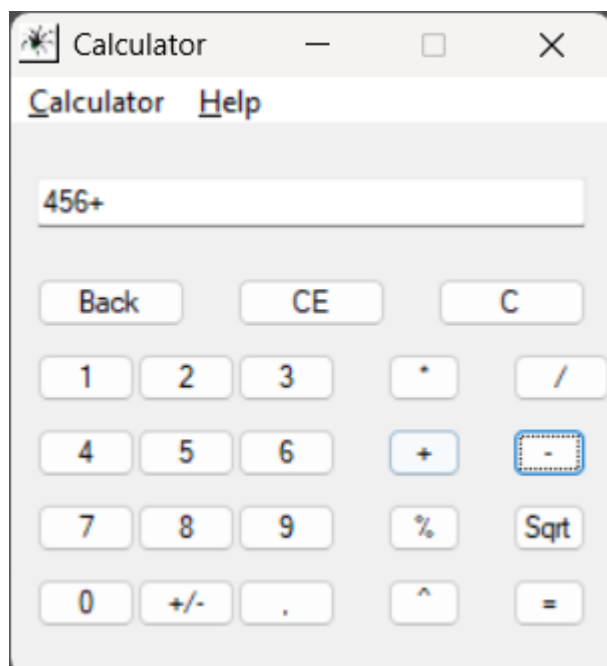
#### 1.2 Сложение положительного и отрицательного числа.

ОР: в результате получится 0.

ФР: система не даёт ввести в качестве второго члена отрицательное число.

Шаги для воспроизведения:

1. Набрать 456+ при помощи калькулятора
2. Ввести символ – для отрицательного числа
3. Система не даёт ввести такое число



---

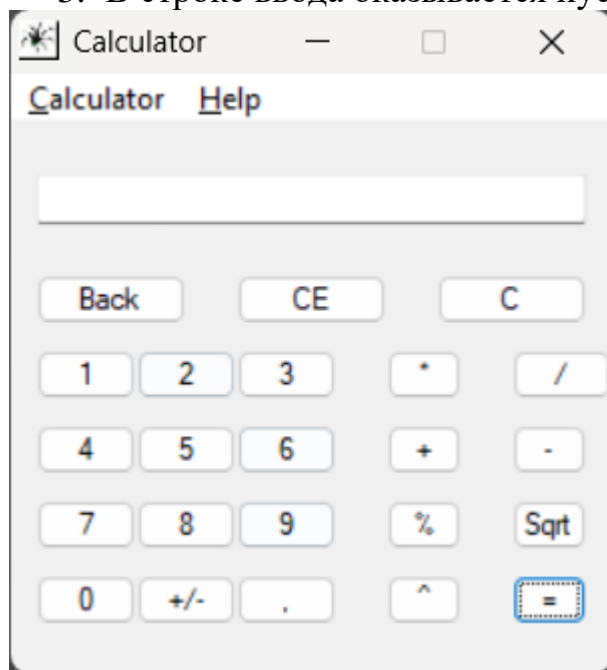
#### 1.4 Нарушение порядка операций. Не писать второе слагаемое.

ОР: выводится сообщение о некорректной операции.

ФР: система даёт вычислить значение выражения, однако в результате отображает пустое сообщение.

Шаги для воспроизведения:

1. Набрать 456+ при помощи калькулятора
2. Нажать символ =
3. В строке ввода оказывается пустое сообщение



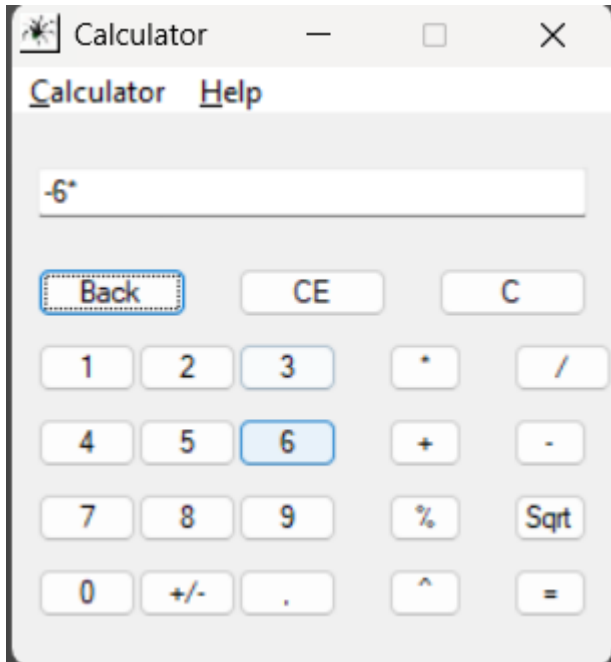
## 2.2 Умножение отрицательных чисел.

ОР: в результате получится положительное число, умножение корректно.

ФР: система не даёт ввести в качестве второго члена отрицательное число.

Шаги для воспроизведения:

1. Набрать -6\* при помощи калькулятора
2. Ввести символ – для отрицательного числа
3. Система не даёт ввести такое число



---

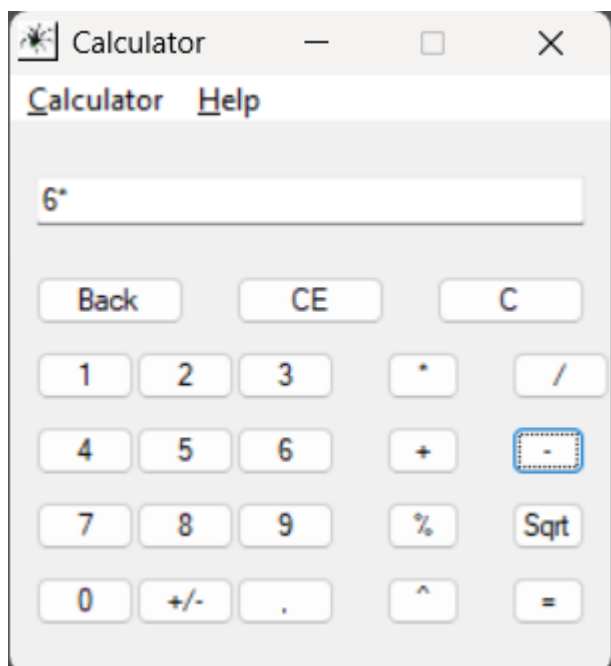
## 2.3 Умножение положительного и отрицательного числа.

ОР: умножение получится корректно, отрицательное.

ФР: система не даёт ввести в качестве второго члена отрицательное число.

Шаги для воспроизведения:

1. Набрать 6\* при помощи калькулятора
2. Ввести символ – для отрицательного числа
3. Система не даёт ввести такой символ



---

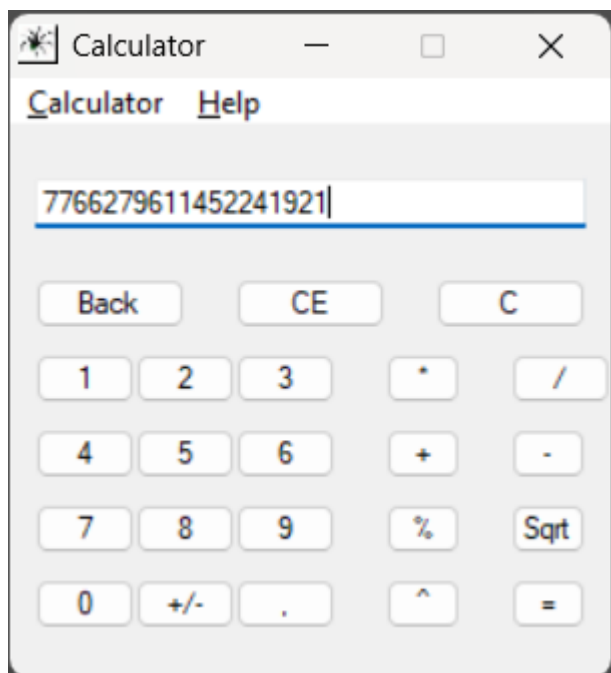
## 2.5 Перемножение двух очень больших чисел.

ОР: умножение корректно выполнится ( $9,9999 \cdot 10^{19}$ ).

ФР: умножение выполняется некорректно (7766279611452241921).

Шаги для воспроизведения:

1. Набрать  $9999999999 \cdot 9999999999$  в калькуляторе
2. Нажать символ =
3. Система не даёт ввести такой символ



---

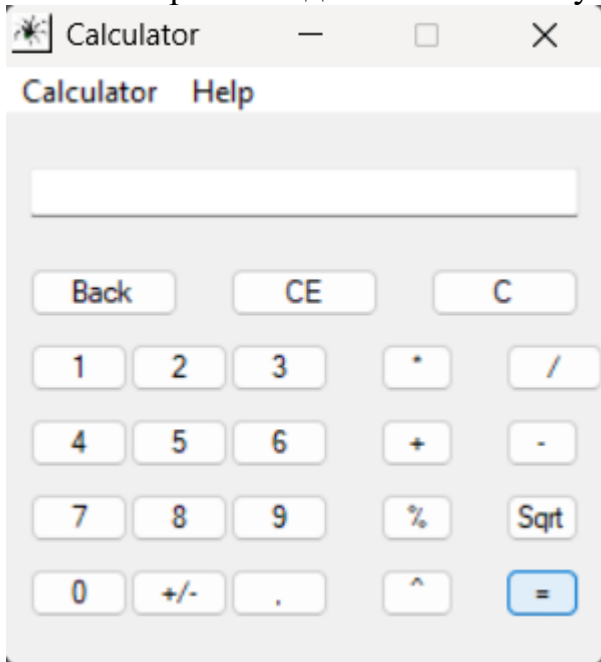
## 2.6 Нарушение порядка операций. Не писать второй член операции (напр, $24^*$ ).

ОР: выводится сообщение о некорректной операции.

ФР: система даёт вычислить значение выражения, однако в результате отображает пустое сообщение.

Шаги для воспроизведения:

1. Набрать  $24*$  при помощи калькулятора
2. Нажать символ  $=$
3. В строке ввода оказывается пустое сообщение



---

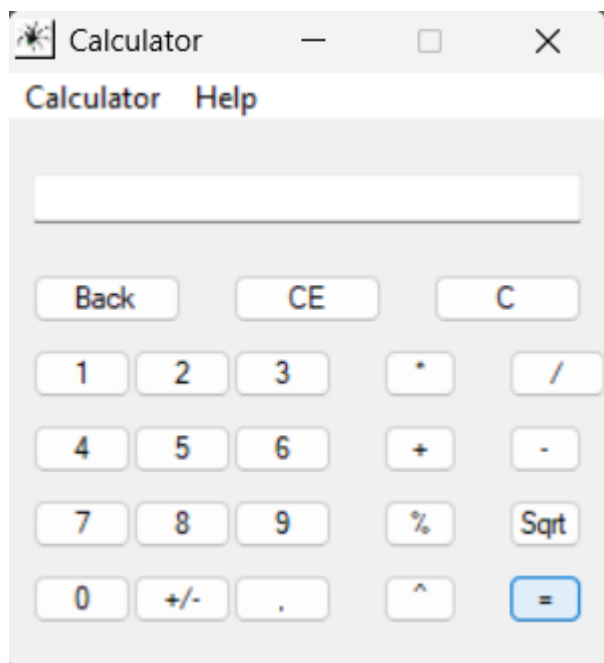
## 2.7 Нарушение порядка операций. Не писать второй член операции (напр, $*24$ ).

ОР: выводится сообщение о некорректной операции.

ФР: система даёт вычислить значение выражения, однако в результате отображает пустое сообщение.

Шаги для воспроизведения:

1. Набрать  $*24$  при помощи калькулятора
2. Нажать символ  $=$
3. В строке ввода оказывается пустое сообщение



---

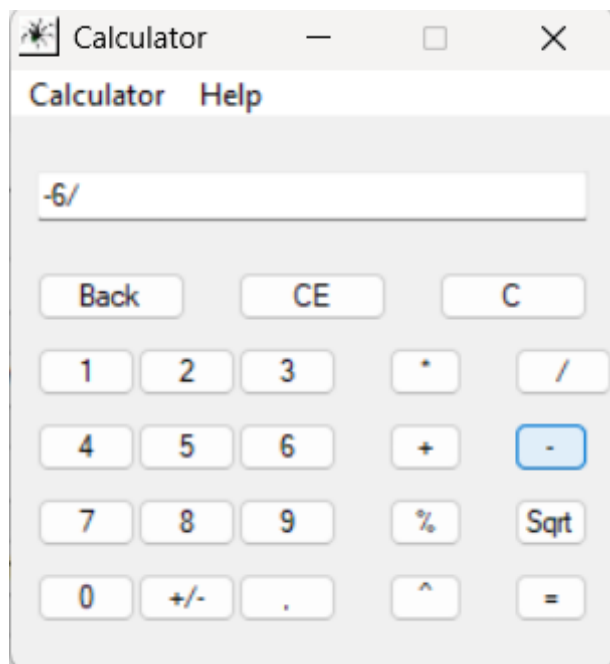
### 3.2 Деление отрицательных чисел.

ОР: в результате получится положительное число, деление корректно.

ФР: система не даёт ввести в качестве второго члена отрицательное число.

Шаги для воспроизведения:

4. Набрать -6/ при помощи калькулятора
5. Ввести символ – для отрицательного числа
6. Система не даёт ввести такое число



---

### 3.3 Деление положительного и отрицательного числа.

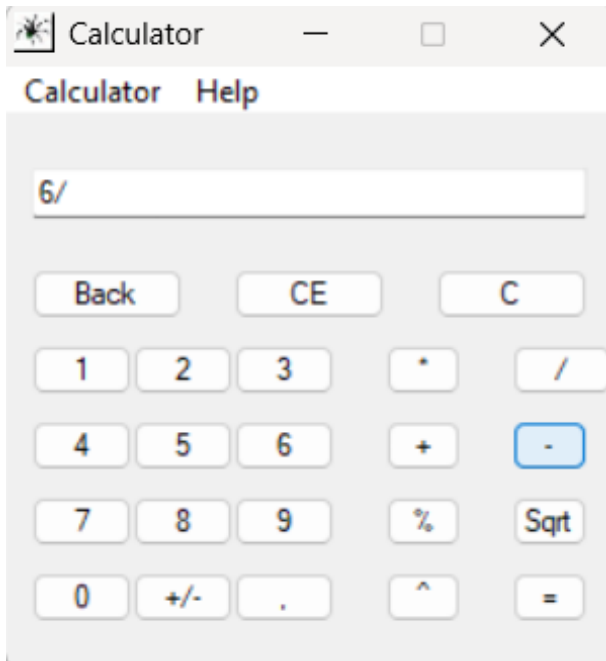
ОР: деление получится корректно, отрицательное.

ФР: система не даёт ввести в качестве второго члена отрицательное число.



Шаги для воспроизведения:

1. Набрать 6/ при помощи калькулятора
2. Ввести символ – для отрицательного числа
3. Система не даёт ввести такой символ



---

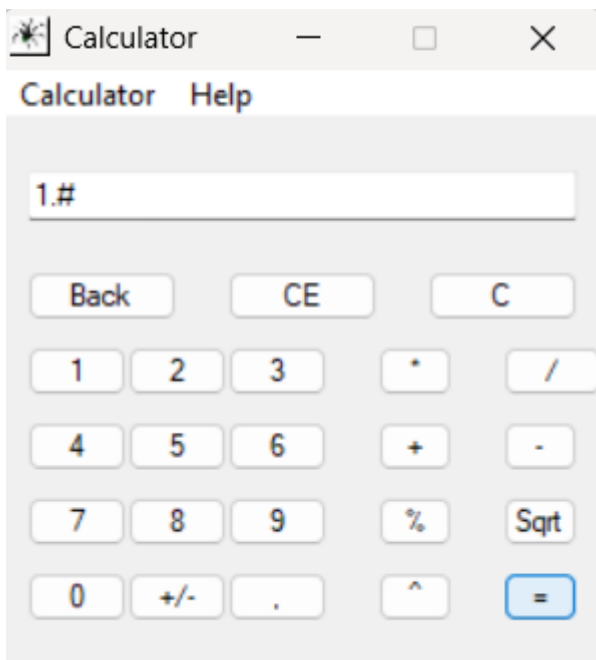
### 3.4 Деление на 0.

ОР: выводится предупреждение о некорректной операции.

ФР: система выдаёт некорректное число.

Шаги для воспроизведения:

1. Набрать 6/0 при помощи калькулятора
2. Нажать символ =
3. Система выводит значение 1.# вместо сообщения.



---

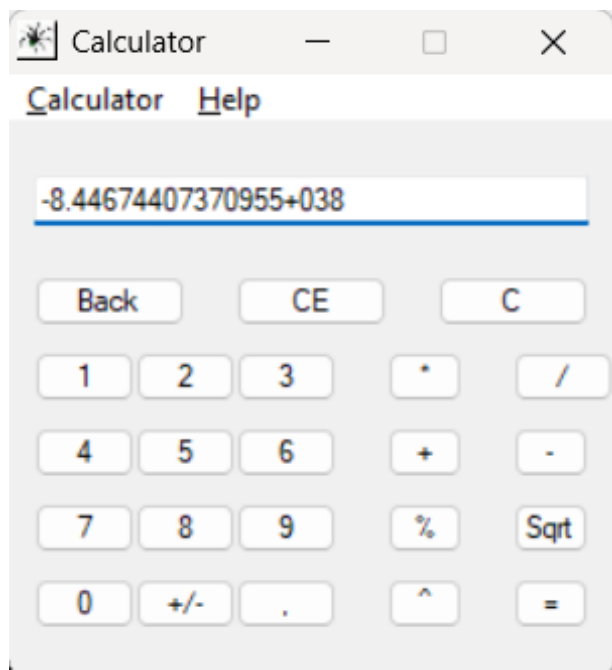
### 3.5 Деление на очень маленькое число.

ОР: корректное вычисление выражения ( $1e39$ )

ФР: умножение выполняется некорректно ( $-8.44674407370955+038$ ).

Шаги для воспроизведения:

1. Набрать  $10000000000000000000/0.00000000000000000001$  в калькуляторе
2. Нажать символ  $=$
3. Система выдаёт некорректное значение



---

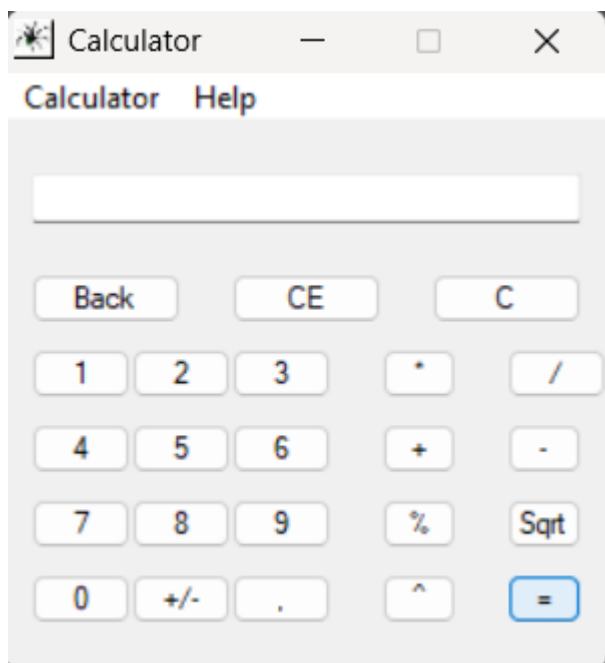
### 3.6 Нарушение порядка операций. Не писать второй член операции (напр, $24/$ ).

ОР: выводится сообщение о некорректной операции.

ФР: система даёт вычислить значение выражения, однако в результате отображает пустое сообщение.

Шаги для воспроизведения:

1. Набрать  $24/$  при помощи калькулятора
2. Нажать символ  $=$
3. В строке ввода оказывается пустое сообщение



---

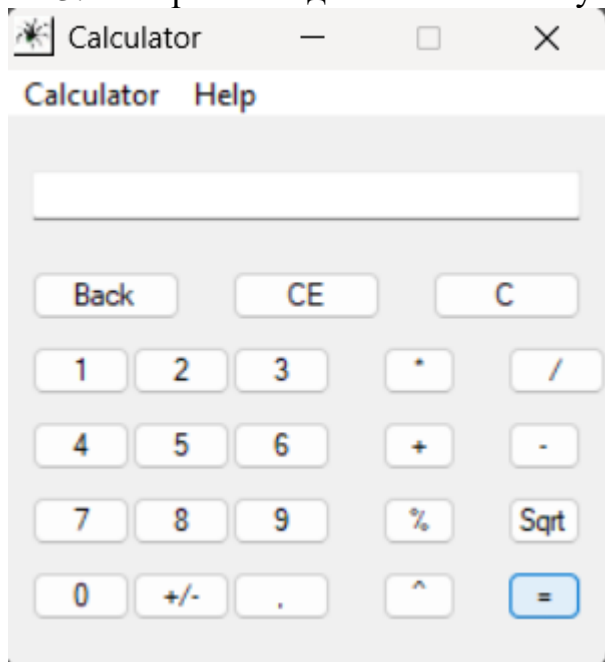
### 3.7 Нарушение порядка операций. Не писать второй член операции (напр, /24).

ОР: выводится сообщение о некорректной операции.

ФР: система даёт вычислить значение выражения, однако в результате отображает пустое сообщение.

Шаги для воспроизведения:

1. Набрать /24 при помощи калькулятора
2. Нажать символ =
3. В строке ввода оказывается пустое сообщение



#### Оценка и отчётность:

- Приложение не соответствует критериями выхода
- Протестированная функциональность
  - Операция умножения

- Операция сложения
  - Операция деления
- Количество и критичность дефектов
  - Найдено: 13 дефектов
  - Критичных: 0 дефектов
  - Средние: 3 дефектов
  - Лёгкие: 10 дефектов
- Заключение: приложению необходимы доработки в области отображения ошибок, валидатора выражения. Способ вычисления выражения использует естественные для ПК структуры данных, позволяющие быстро вычислять значения, однако при граничных больших случаях такие способы могут выдавать ошибку.

**Вывод:** в ходе лабораторной работы изучили этапы тестирования ПО, виды тестирования. Провели тестирование предложенного приложения.