


- 
- Калькулятор (Базовая версия)
- Выражение
- Результат
- Редактирование

- В даний момент прибирається перший 0. І виводить вірний результат. = 1
Повинно вивести помилку “Не вірний символ на першому місці”.

10. Максимальні кількості операторів та символів більша ніж 30 (десь 31).
Повина бути 30. Error 08 ніколи не виводиться

- При розрахунку виводить відповідна помилка, якщо просто наиснути "=", то виводиться число.

- ПРи натиску на Ентер нічого не відбувається.

Спецификация на программу «Калькулятор. Базовая версия».

1. Общее описание

Часть общего описания – см. 2.1.

Калькулятор состоит из трех модулей – «Графический интерфейс», «Модуль, анализирующий и вычисляющий введенное выражение» (AnalaizerClass.dll) и «Модуль, реализующий математические функции» (CalcClass.dll). После того, как пользователь введет вычисляемое выражение одним из двух вышеописанных способов, управление передается анализирующему модулю, который форматирует выражение, выделяя числа и операторы, проверяет корректность скобочной структуры, а также выявляет неверные с точки зрения математики конструкции (например, $3+*+3$), переводит выражение в обратную польскую запись, после чего вычисляет выражения, используя математические функции из модуля CalcClass.

2. Описание интерфейса

2.1. Входные данные

2.1.1. Параметры вызова (формат командной строки)

calc.exe [expression]

expression – математическое выражение, удовлетворяющее требованию

3.2

2.1.2. Состояние информационного окружения

В папке с программой также находятся файлы CalcClass.dll, AnalaizerClass.dll

2.2. Выходные данные

2.2.1. Коды возврата программы

Число и 0 на новой строке – результат вычислений выражения.

Error: <сообщение об ошибке> и код ошибки на новой строке — сообщение об ошибке в случае несоответствия входного выражения требованиям 3.2

2.2.2. Состояние информационного окружения после завершения программы

В папке с программой также находятся файлы CalcClass.dll, AnalaizerClass.dll

2.2.3. Сообщения об ошибках, выдаваемые программой (коды ошибок)

Error 01 at <i> — Неправильная скобочная структура, ошибка на <i> символе

Error 02 at <i> — Известный оператор на <i> символе.

Error 03 — Неверная синтаксическая конструкция входного выражения

Error 04 at <i> — Два подряд оператора на <i> символе.

Error 05 — Незаконченное выражение.

Error 06 — Слишком малое или слишком большое значение числа для int.

Числа должны быть в пределах от -2147483648 до 2147483647

Error 07 — Слишком длинное выражение. Максимальная длина — 65536 символов.

Error 08 — Суммарное количество чисел и операторов превышает 30

Error 09 – Ошибка деления на 0.

2.3. Описание файлов, входящих в пакете калькулятора

CalcClass.dll – библиотека, в которой реализованы все необходимые математические функции.

AnalizerClass.dll – модуль, в котором реализован синтаксический разбор выражения, а также его вычисление.

calc.exe – графическая оболочка, главный модуль.

2.4. Интерфейс пользователя

С одной стороны – это спецификация, и в ней не указывают конкретный вид программы, с другой – конкретный же продукт имеется.

Клавиши «1» «2» «3» «4» «5» «6» «7» «8» «9» «0» «/» «*» «-» «+» «mod» «(» «)» – вводят соответствующий символ в поле выражение. Клавиша «Сброс» очищает поле «Выражение», клавиша «Стереть» удаляет последний введенный символ. Клавиша «=» начинает выполнение вычислений. «MR», «M+» и «MC» управляют памятью калькулятора, «+/-» — триггер унарного плюса/унарного минуса.

4. Функциональные требования

4.1. Требования к программе

4.1.1. Калькулятор должен выполнять следующие арифметические операции: сложение, вычитание, умножение, нахождение частного, нахождение остатка. Спецификацию на них см. 3.2.

4.1.2. Калькулятор должен поддерживать работу с целыми числами в пределах от -2147483648 до 2147483647 (в дальнейшем MININT и MAXINT). В случае выхода за эти пределы должно выдаваться сообщение об ошибке Error 06.

4.1.3. Калькулятор должен иметь память на одно целое число, а также возможность выводить это число на экран, сбрасывать его значение на 0 и прибавлять к нему любое другое число, введенное в поле ввода.

4.1.3.1. При нажатии на клавишу M+ к числу, записанному в память, прибавляется число, записанное в поле «Результат». При этом на сложения накладываются ограничения из 3.2.1.

4.1.3.2. Если в поле «Результат» записан код ошибки, то при нажатии на клавишу M+ должно выдаваться сообщение «Невозможно преобразовать к числу».

4.1.3.3. При нажатии на кнопку MC число в памяти обнуляется.

4.1.3.4. При нажатии на кнопку MR число из памяти приписывается в конец выражения в строке «Выражение».

- 4.1.4. Калькулятор должен предоставлять возможность пользователю работать с операциями унарного плюса и унарного минуса.
- 4.1.4.1. Если между нажатиями на кнопку $\langle +/ - \rangle$ проходит менее 3 секунд, то введенный оператор меняется на противоположный.
- 4.1.4.2. Если между нажатиями на кнопку $\langle +/ - \rangle$ проходит более 3 секунд, то к выражению дописывается знак «-».
- 4.1.5. Калькулятор должен иметь графический интерфейс, содержащий кнопки с цифрами и арифметическими операциями, кнопкой равенства, кнопками работы с памятью, кнопками редактирования скобочек и кнопками сброса, переключателем унарного минуса/унарного плюса, текстовыми полями для ввода выражения и вывода результата.
- 4.1.6. При нажатии на клавишу $\langle \text{Enter} \rangle$ калькулятор должен проводить вычисления выражения.
- 4.1.7. При нажатии на клавишу $\langle \text{ESC} \rangle$ программа должна прекращать свою работу.
- 4.1.8. В случае неверно построенного вычисляемого выражения или несоответствия его требованиям 3.2 в текстовое окно результат должно выводиться соответствующее сообщение (см 2.2.3)

4.2. Арифметические операции

4.2.1. Сложение

- 4.2.1.1. Для чисел, каждое из которых меньше либо равно MAXINT и больше либо равно MININT, функция суммирования должна возвращать правильную сумму с точки зрения математики.
- 4.2.1.2. Для чисел, сумма которых больше чем MAXINT и меньше чем MININT, а также в случае, если любое из слагаемых больше чем MAXINT или меньше чем MININT, программа должна выдавать ошибку Error 06(см 2.2.3).

4.2.2. Вычитание

- 4.2.2.1. Для чисел, каждое из которых меньше либо равно MAXINT и больше либо равно MININT, функция вычитания должна возвращать правильную разность с точки зрения математики.
- 4.2.2.2. Для чисел, разность которых больше чем MAXINT и меньше чем MININT, а также в случае, если любое из чисел больше чем MAXINT или меньше чем MININT, программа должна выдавать ошибку Error 06(см 2.2.3).

4.2.3. Умножение

- 4.2.3.1. Для чисел, произведение которых меньше либо равно MAXINT и больше либо равно MININT, функция умножения должна возвращать правильное произведение с точки зрения математики.
- 4.2.3.2. Для чисел, произведение которых больше чем MAXINT и меньше чем MININT, а также в случае, если любой из множителей больше чем MAXINT или меньше чем MININT, программа должна выдавать ошибку Error 06(см 2.2.3).

4.2.4. Нахождение частного

- 4.2.4.1. Для чисел, меньших либо равных MAXINT и больших либо равных MININT, частное которых меньше либо равно MAXINT и больше либо равно MININT и делитель не равен 0, функция деления должна возвращать правильное частное с точки зрения математики.
- 4.2.4.2. Для чисел, частное которых больше чем MAXINT и меньше чем MININT, а также в случае, если любое из чисел больше чем MAXINT или меньше чем MININT, и для делителя, не равного 0, программа должна выдавать ошибку Error 06(см 2.2.3).
- 4.2.4.3. Если делитель равен 0, программа должна выдавать ошибку Error 09.
- 4.2.5. Деление с остатком
 - 4.2.5.1. Для чисел, меньших либо равных MAXINT и больших либо равных MININT, остаток которых меньше либо равен MAXINT и больше либо равен MININT и делитель не равен 0, функция деления должна возвращать правильный остаток с точки зрения математики.
 - 4.2.5.2. Для чисел, остаток которых больше чем MAXINT и меньше чем MININT, а также в случае, если любое из чисел больше чем MAXINT или меньше чем MININT, и для делителя, не равного 0, программа должна выдавать ошибку Error 06(см 2.2.3).
 - 4.2.5.3. Если делитель равен 0, программа должна выдавать ошибку Error 09.
- 4.2.6. Унарный плюс \ минус
 - 4.2.6.1. Для чисел, меньших либо равных MAXINT и больших либо равных MININT, операция унарного плюса / минуса должна возвращать число соответствующего знака.
 - 4.2.6.2. Для чисел, больших MAXINT или меньших MININT, функция должна выдавать ошибку Error 06(см 2.2.3).

4.3. Дополнительные требования к входному выражению

- 4.3.1. Максимальное суммарное число операторов и чисел – 30.
- 4.3.2. Максимальная глубина вложенности скобочной структуры – 3.
- 4.3.3. В качестве унарного минуса используется символ «m», в качестве унарного плюса — «p».
- 4.3.4. Для операции нахождения частного – «/», для нахождения остатка — «mod».
- 4.3.5. Между операторами скобками и числами может быть любое количество пробелов.
- 4.3.6. Разрешается использовать лишь скобки вида «(» и «)».
- 4.3.7. Максимальная длина выражения – 65535 символов.