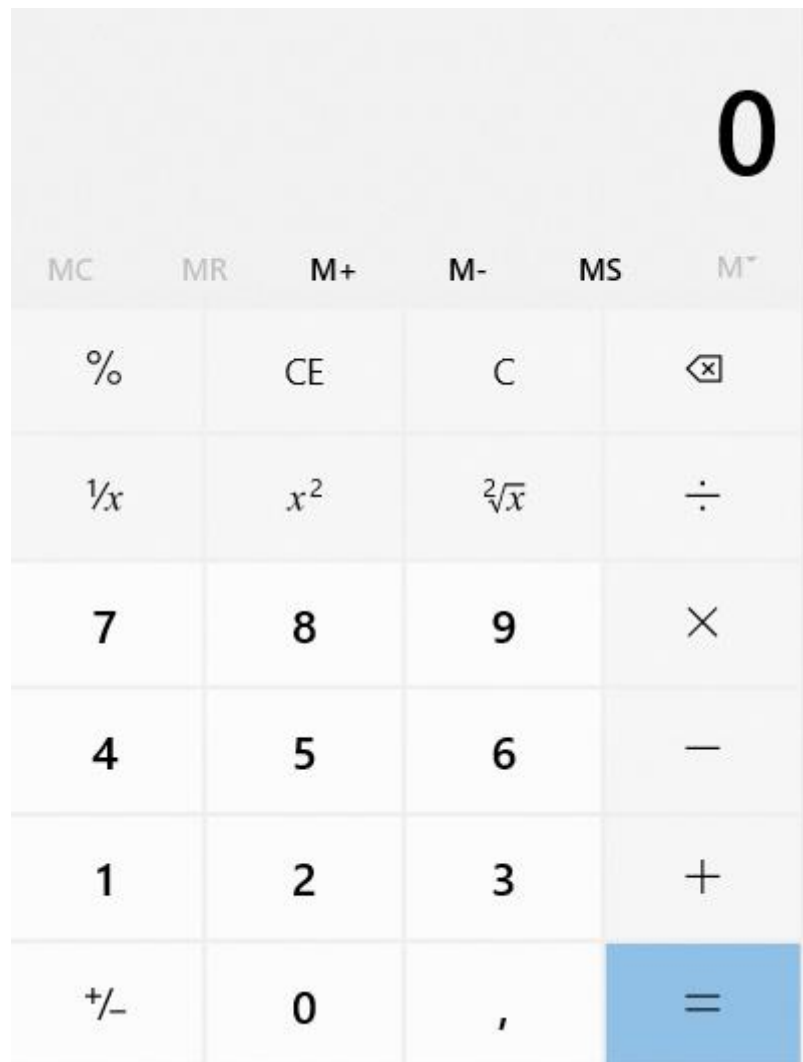


Лабораторная работа 3.

Калькулятор на C++

Вам необходимо создать калькулятор, аналог обычного калькулятора под Windows. Интерфейс может быть изменен, главное выполнение ключевых функций. Обязательное условие создание приложения с использованием языка C++, создать приложение можно несколькими способами, наиболее простым является через "CLR Empty Project".



Данное задание имеет два уровня сложности:

1. Реализация простого калькулятора как на скриншоте выше, т.е. вам необходимо реализовать набор кнопок для ввода цифр и арифметических операций, интерфейс промежуточных вычислений и сам ответ (3 балла).

2*. Калькулятор способный парсить математические выражения. **Парсер** — это программа, анализирующая входное арифметическое выражение. Программы подобного класса, иногда называют так же «распознавателями» (3 балла).

Парсинг — процесс разбора входного арифметического выражения на более простые составляющие.

Пример: <https://habr.com/ru/post/263775/>

- Должно быть реализовано окно, в которое можно ввести выражение, например, $\sin(x) * 5 * (5x + 7)$.
- Также окно для ввода значения переменной x .
- Результат вычисленного значения выражения.
-

Правила ввода выражений должны соответствовать стандартам. Данную задачу можно решить с использованием ООП классов или структур каждая из которых будет хранить информацию либо об операции, либо о значении переменной. Реализуйте на выбор 10 функций из представленного списка ниже (простые арифметические выражения не учитываются).

| Оператор | Значение |
|------------|---|
| - | вычитание |
| * | умножение |
| / | деление |
| n | возведение в степень: x^n - x в степени n |
| $^{(1/n)}$ | корень степени n : $x^{(1/n)}$ |
| () | скобки |
| | скобки модуля: $ x $ |

Список функций

| Имя | Описание |
|-----------------------------|--|
| $\log_2(x)$ | логарифм по основанию 2 от x |
| $\lg(x)$ или $\log_{10}(x)$ | логарифм по основанию 10 от x |
| $\log(x;b)$ | логарифм x по основанию b $\log(x;3)$ |
| $\ln(x)$ | натуральный логарифм (логарифм по основанию e (2.71828...)) от x |
| $\exp(x)$ или e^x | экспонента от x (e в степени x) |
| $\text{sqrt}(x)$ | квадратный корень из x |
| $\text{sign}(x)$ | функция знака: -1 если $x < 0$, 1 если $x > 0$ и 0 если $x = 0$ |

Встроенные константы

| Имя | Описание |
|-----------------|-----------------------------|
| <code>pi</code> | Пи = 3,14... |
| <code>e</code> | e = 2,71828... число Эйлера |

Тригонометрические функции

| | |
|---|--------------------------------|
| <code>sin(x)</code> | синус x |
| <code>cos(x)</code> | косинус x |
| <code>tg(x)</code> или <code>tan(x)</code> | тангенс x |
| <code>ctg(x)</code> или <code>cot(x)</code> | котангенс x |
| <code>arcsin(x)</code> или <code>asin(x)</code> | арксинус x |
| <code>arccos(x)</code> или <code>acos(x)</code> | арккосинус x |
| <code>arctg(x)</code> или <code>atan(x)</code> | арктангенс x |
| <code>arcctg(x)</code> или <code>acot(x)</code> | арккотангенс x |
| <code>sinh(x)</code> или <code>sh(x)</code> | гиперболический синус x |
| <code>cosh(x)</code> или <code>ch(x)</code> | гиперболический косинус x |
| <code>tanh(x)</code> или <code>th(x)</code> | гиперболический тангенс x |
| <code>coth(x)</code> или <code>cth(x)</code> | гиперболический котангенс x |
| <code>asinh(x)</code> | гиперболический арксинус x |
| <code>acosh(x)</code> | гиперболический арккосинус x |
| <code>atanh(x)</code> | гиперболический арктангенс x |
| <code>acoth(x)</code> | гиперболический арккотангенс x |