

Курсовая работа

Необходимо реализовать калькулятор, который может осуществлять обычные операции $\{+, -, *, \%\}$, а также поразрядные операции $\{\&, |, ^, \sim\}$ над числами в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.

1. Запись чисел в шестнадцатеричной системе счисления всегда начинается с 0x.
2. Запись чисел в восьмеричной системе счисления всегда начинается с 0.
3. Нельзя производить операции, если системы счисления операндов не совпадают.
4. Для обычных операций $\{+, -, *, \%\}$ на вход поступают два целых числа и соответствующий оператор между ними.
5. Для поразрядных операций $\{\&, |, ^\}$ на вход поступают два целых **неотрицательных** числа и соответствующий оператор между ними. Если одно из передаваемых чисел меньше нуля, то программа должна выдавать ошибку.
6. Для поразрядной операции $\{\sim\}$ на вход подаётся одно целое число справа от оператора.
7. При **любом некорректном вводе** программа должна **выдавать ошибку и завершаться**. Что считается корректным вводом приведено в пунктах 1-6.

Пример 1:

Ввод:

0xdf4 + 0x31c

Вывод:

0x1110 (4368)

Пример 2:

Ввод:

0xdf4 + 100011

Вывод:

Ошибка: системы счисления не совпадают

Пример 3:

Ввод:

10 | 101

Вывод:

111 (7)

Пример 4:

Ввод:

10 & 101

Вывод:

0 (0)

Пример 5:

Ввод:

010 * 020

Вывод:

200 (128)

Пример 6:

Ввод:

~10011

Вывод:

-10100 (-20)

Пример 7:

Ввод:

0x111 - 0x455

Вывод:

-0x344 (-836)

Примечания и дополнения к выполнению курсовой:

1. Код должен быть декомпозирован по функциям и файлам. Функции для работы с каждой из систем счисления должны быть в отдельных файлах.
2. Сборка проекта должна происходить с помощью Makefile.
3. В программе не должно быть утечек памяти и других ошибок работы с памятью. Проверяйте себя при помощи valgrind и/или санитайзеров.
4. Курсовая работа должна выполняться с использованием СКВ Git. Сообщения в коммитах должны быть **осмысленными** и описывать сделанные в проекте изменения.

5. Репозиторий должен быть загружен (или изначально создан) в каком-либо удаленном хранилище репозитория (gitlab/github/кафедральный gitlab).
6. Пользоваться библиотечными функциями преобразования строки в число запрещено!