

Лабораторная работа №1 "Конвертор систем счисления для целых знаковых чисел"

Архитектура приложения

Программа должна состоять из двух доменов: "бизнес-логики" и "интерфейса". Связь между доменами реализуется при помощи модуля единой точки входа.

Модуль "бизнес-логики"

Реализует все математические операции, а также валидацию. Модуль должен быть написан в структурном стиле. В модуле можно использовать только стандартные возможности языка C. Использование функций Qt в модуле "бизнес-логики" запрещено. Выделение и освобождение памяти осуществляется при помощи функций `malloc`, `calloc`, `realloc`, `free`.

Модуль интерфейса

Реализует логику отображения интерфейса приложения. Использует классы Qt. Никаких вычислений в нем производиться не может, он отвечает исключительно за визуализацию и передачу управляющих команд.

Единая точка входа

Реализует логику передачи команд от интерфейса к модулю "бизнес-логики" и возврат результата вычисления в интерфейс. Состоит из модуля принятия решения и структуры контекста, которая может хранить информацию о текущей операции, значения операндов, информацию об ошибке и иную информацию, необходимую для передачи между слоями.

Задание

Написать программу для перевода **4 байтовых целых знаковых** чисел между различными системами счисления. Пользователь выбирает исходную систему счисления, вводит с клавиатуры число в данной системе счисления, выбирает в какую систему счисления его нужно перевести, нажимает на кнопку перевода, после чего получает результат.

Интерфейс

Интерфейс обязательно должен содержать следующие виджеты/компоненты:

- Поле для ввода символов с клавиатуры для числа в исходной системе счисления.
- Поле для вывода переведенного числа (без возможности его редактирования).
- Кнопка осуществления перевода в выбранную систему счисления.
- Группа компонентов для выбора исходной и конечной системы счисления (по варианту):
 - Выпадающий список (`ComboBox`)
 - Радио-кнопка (`RadioButton`)
- Поле с информацией об ошибке, если были введены некорректные значения или слишком большое число.

Валидация

Необходимо предусмотреть валидацию введенных пользователем значений:

- Выход за пределы диапазона 4 байтового знакового целого числа.
- Ввод недопустимой комбинации символов в поле для ввода для выбранной системы счисления (например, для двоичной системы счисления будет только допустим ввод следующий символов 0 и 1).

Примечание: в поле ввода могут попробовать вставить данные из буфера обмена.

Момент проведения валидации (по варианту):

- В момент любого изменения данных в поле ввода.
- В момент нажатия кнопки перевода.

В случае неуспешной валидации - необходимо выводить пользователю сообщение с понятным описанием причины возникновения ошибки.

Системы счисления

Программа должна поддерживать следующие системы счисления для исходного и конечного числа (по варианту):

- Двоичная (в дополнительном коде)
- Десятичная
- Восьмеричная (в дополнительном коде)
- Шестнадцатеричная (в дополнительном коде)

Пример для 1 байтового знакового целого числа:

Десятичная	Двоичная	Восьмеричная	Шестнадцатеричная
-1	11111111	377	FF
1	00000001	001	01
-7	00000111	007	07
7	11111001	371	F9

Примечание: по заданию нужно делать для 4 байтовых знаковых чисел!

Варианты

номер_варианта = номер_в_списке mod 8

Номер	Компонент для систем счисления	Момент валидации	Системы счисления
0	ComboBox	Изменение данных	10, 2, 16
1	ComboBox	Изменение данных	10, 2, 8
2	ComboBox	При переводе	10, 2, 16

Номер	Компонент для систем счисления	Момент валидации	Системы счисления
3	ComboBox	При переводе	10, 2, 8
4	RadioButton	Изменение данных	10, 2, 16
5	RadioButton	Изменение данных	10, 2, 8
6	RadioButton	При переводе	10, 2, 16
7	RadioButton	При переводе	10, 2, 8

Дополнительные задания

- 1. Ввод пользовательской системы счисления.
- 2. Кнопка копирования результата в буфер обмена.
- 3. Кнопка перестановки местами систем счислений и значений (<-->).