

Лабораторная работа №
Создание интерфейса простых приложений.

Цель работы: отработка умений и навыков описания событий в приложениях.

Теория.

Класс *QTable*

Класс *QTable* представляет собой таблицу, количество строк и столбцов которой и их заголовки определяются окном свойств, вызываемое двойным щелчком мыши на таблице. Поместить текст в ячейку можно с помощью метода `setText(int, int, QString)`. Первый параметр указывает на номер строки, второй – на номер столбца. Для записи числа *k* в (*i,j*) ячейку таблицы *table* его необходимо преобразовать к типу *QString*:

```
table->setText(i, j, QString("%1").arg(k));
```

Считать запись с преобразованием в число позволяет команда:

```
int s=(table->text(i, j)).toInt();
```

Сортировку в столбце "0" выполняет команда:

```
table->sortColumn(0);
```

Задание.

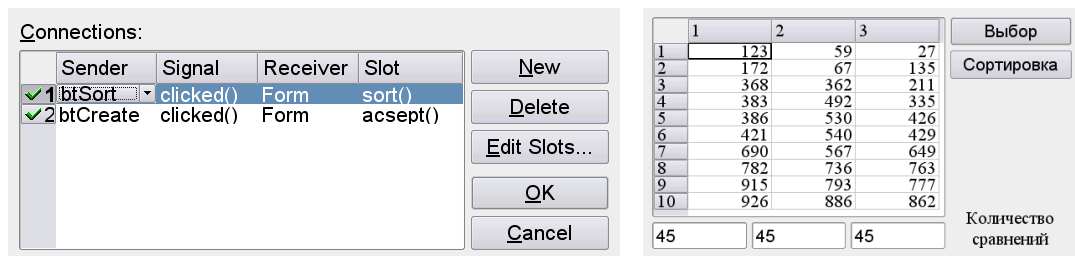
1. Создать интерфейс приложения задачи предложенного варианта. Используя лейауты, удобно расположить элементы приложения. Представить решение задачи и готовый исполняемый файл приложения.

2. Добавить созданному приложению новую функциональность на основе событий. Создать события обработки «горячих клавиш» дублирующих функции кнопок, а при наведении курсора мыши на ячейку таблицы в компоненте *ToolTip* должно отображаться ее текущее значение.

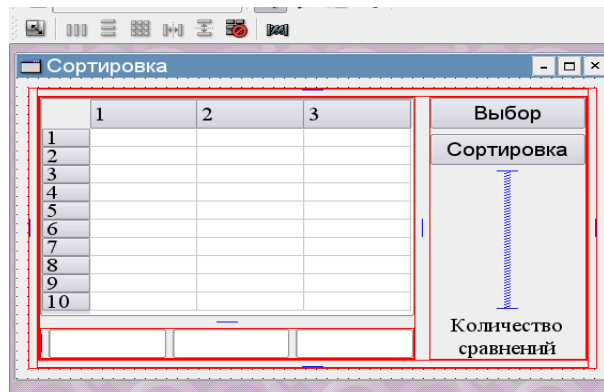
В.	Задание
1	Напишите программу, способную высчитывать тригонометрические функции \sin , \cos , \tg заданных углов от 0 до 90°. Создайте интерфейс программы: в таблице 3 поля – «угол в градусах», «угол в радианах» и «результат», три кнопки – «sin», «cos», «tg» - выполняют действия и выводят результат в третье поле таблицы. Данные углов выбрать с шагом 5°. В таблице использовать выравнивание элементов справа.
2	Напишите программу, выполняющую сортировку случайным образом полученного массива 3x10 методами «пузырька» и «вставок». Создайте интерфейс программы: в таблице 3x10 числа получить случайным образом по сигналу от предусмотренной кнопки; обеспечить выбор метода сортировки; сортировку чисел в столбце начинать по клику левой кнопки мыши в этом столбце; предусмотреть вывод количества сравнений.
3	Напишите программу, способную определять следующие параметры массива 7x7: максимальное и минимальное значение, их местоположение, сумму значений элементов массива и среднее арифметическое значение. Создайте интерфейс программы: в таблице 7x7 числа получить случайным образом по сигналу от предусмотренной кнопки; кнопки «Max» и «Min» должны выполнять поиск соответствующих значений и их местоположение, которое должно быть подсвечено цветом в таблице; кнопки «Сумма» и «С.А» должны высчитывать указанные значения и выводить результат в поля надписи.
4	Напишите программу, выполняющую операции сложения, вычитания и умножения матриц 3x3. Создайте интерфейс программы: в 2-х таблицах 3x3 числа получить

	случайным образом по сигналу от предусмотренной кнопки; кнопки «Сумма», «Разность» и «Произведение» должны выполнять соответствующие действия над массивами, результат должен быть выведен в третий массив, в котором подсветить цветом максимальное и минимальное значение.
5	<p>Напишите программу, анимирующую операцию нахождения определителя матрицы 3x3.</p> <p>Создайте интерфейс программы: в таблице 3x3 числа получить случайным образом по сигналу от предусмотренной кнопки; кнопки «Шаг 1», «Шаг 2», «Шаг 3» и «Шаг 4» должны выполнять соответствующие действия по определению определителя матрицы, при этом на каждом шаге в таблице цветом должны быть подсвечены элементы, с которыми производятся действия; результат должен быть выведен в поле надписи.</p>
6	<p>Напишите программу, которая преобразует температуру в целых числах по Фаренгейту от 0 до 212 градусов к значениям с плавающей запятой температуры по Цельсию с точностью до 3 знаков и к значениям абсолютной температуры с точностью до 1 знака. Используйте для вычислений формулы: $T_{\circ C} = 5.0/9.0 * (T_F - 32)$ и $T_K = T_{\circ C} + 273$. Создайте интерфейс программы: выходные данные должны быть отпечатаны в таблице с выравниванием по правой границе поля, причем значения температуры по Цельсию должны содержать знак и перед положительными, и перед отрицательными температурами. Отрицательные значения $T_{\circ C}$ в таблице указать синим шрифтом, а положительные – красным.</p>
7	<p>Напишите программу, которая при клике левой кнопкой мыши в ячейке таблицы 10x10, в зависимости от положения указателя в поле надписи выводит: координаты элемента таблицы; порядковый номер элемента, квадрат и куб его значения. Создайте интерфейс программы: в таблице 10x10 числа получить случайным образом; создать компонент выбора и кнопки выполняемых действий; результат действий выводить в поле надписи.</p>
8	<p>Напишите программу, которая находит в массиве 10x10 числа делимые на 2, 3, 4, 5 и 6. Создайте интерфейс программы: в таблице 10x10 числа получить случайным образом; создать кнопки выполняемых действий; результат действий подсвечивать цветом; в поле надписи выводить количество найденных чисел.</p>
9	<p>Напишите программу, которая находит в массиве 15x15 числа являющиеся степенью 2 и 3. Создайте интерфейс программы: в таблице 15x15 числа получить случайным образом; создать кнопки выполняемых действий; результат действий подсвечивать цветом; в поле надписи выводить количество найденных чисел.</p>
10	<p>Напишите программу, которая рассчитывает 15 значений сопротивления по закону Ома и количество выделенного тепла по закону Джоуля-Ленца за время 10 сек. Создайте интерфейс программы: в таблице 4x15 в первых двух полях числа получить случайным образом (от 10 до 100); создать кнопки расчета сопротивления и выделенной энергии; результат выводить во третье и четвертое поля таблицы; в результате подсвечивать цветом значения сопротивления в интервале от 100 Ом до 1 кОм и энергии от 10 до 100 Дж; в поле надписи выводить количество таких значений.</p>
11	<p>Напишите программу, которая выводит в таблицу с 5 полями числа в десятичной, двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной и двоично-десятичной системах счисления соответственно в указанном диапазоне. Создайте интерфейс программы: два поля ввода должны принимать целые числа от 0 до 100; по клику на кнопке «Показать», в таблице 5xN вывести числа в указанных системах счисления в указанном диапазоне; подсветить цветом значения содержащие ноль в младшем разряде; в поле надписи выводить количество таких значений.</p>
12	<p>Напишите программу, выполняющую сортировку случайным образом полученного массива 3x10 методом «пузырька». Создайте интерфейс программы: в таблице 3x10 числа получить случайным образом по сигналу от предусмотренной кнопки;</p>

обеспечить независимый выбор направления сортировки в столбцах (по возрастанию и по убыванию) по клику левой кнопки мыши в данном столбце; предусмотреть сортировку по Ascii коду.



Контрольные вопросы.



1. Какие возможности предоставляет среда быстрой разработки приложений Qt designer. Чем она отличается от других аналогичных программ.
2. В средах ОС Windows и Unix qmake создает разные файлы исходного кода. Обоснуйте их различие.
3. Какова последовательность команд получения исполняемого файла приложения, использующего библиотеку Qt?
4. Определите значение каждого файла проекта.
5. Что называют событием в приложениях разработанных с помощью библиотеки Qt?
6. Какие события представлены в библиотеке Qt?
7. Каков принцип описания событий с помощью библиотеки Qt?
8. Для чего предназначены фильтры событий?