

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
“Брестский государственный технический университет”

Лабораторная работа №11  
По дисциплине ООТПиСП за 5 семестр  
Тема: «Создание интерфейса простых приложений»

**Выполнил:**

Студент группы ПО-6(1)  
3-го курса

Мартынович Даниил

**Проверил:**

Хацкевич М. В.

Брест 2022

### **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.

### **Вариант 5**

Напишите программу, анимирующую операцию нахождения определителя матрицы 3x3.

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.

### **Файл - mainwindow.h**

```
#ifndef MAINWINDOW_H
#define MAINWINDOW_H

#include <QMainWindow>

QT_BEGIN_NAMESPACE
namespace Ui { class MainWindow; }
QT_END_NAMESPACE

class MainWindow : public QMainWindow
{
    Q_OBJECT

public:
    MainWindow(QWidget *parent = nullptr);
    ~MainWindow();

private slots:
    void on_step1_clicked();

    void on_step2_clicked();

    void on_step3_clicked();

    void on_step4_clicked();

    void on_fill_clicked();

    void on_actionStep1_triggered();

    void on_actionStep2_triggered();

    void on_actionStep3_triggered();

    void on_actionStep4_triggered();
```

```
private:
    void clear();

    Ui::MainWindow *ui;

    constexpr static unsigned int SIZE{3};

    int step1Result{}, step2Result{}, step3Result{}, step4Result{}, result{};
    int values[SIZE][SIZE]{};
};
#endif // MAINWINDOW_H
```

## Файл - mainwindow.cpp

```
#include "mainwindow.h"
#include "ui_mainwindow.h"

MainWindow::MainWindow(QWidget *parent)
    : QMainWindow(parent)
    , ui(new Ui::MainWindow)
{
    ui->setupUi(this);
    this->on_fill_clicked();
}

MainWindow::~MainWindow()
{
    delete ui;
}

void MainWindow::on_step1_clicked()
{
    this->clear();
    this->ui->tableWidget->item(0,0)->setBackground(Qt::green);
    this->ui->tableWidget->item(1,1)->setBackground(Qt::blue);
    this->ui->tableWidget->item(2,2)->setBackground(Qt::blue);
    this->ui->tableWidget->item(2,1)->setBackground(Qt::red);
    this->ui->tableWidget->item(1,2)->setBackground(Qt::red);

    this->step1Result=this->values[0][0]*(this->values[1][1] * this->values[2][2]-this-
>values[2][1] * this->values[1][2]);
    this->ui->lineEdit_result->setText(QString::number(this->step1Result));
}

void MainWindow::on_step2_clicked()
{
    this->clear();
    this->ui->tableWidget->item(0,1)->setBackground(Qt::green);
    this->ui->tableWidget->item(1,0)->setBackground(Qt::blue);
    this->ui->tableWidget->item(2,2)->setBackground(Qt::blue);
    this->ui->tableWidget->item(1,2)->setBackground(Qt::red);
    this->ui->tableWidget->item(2,0)->setBackground(Qt::red);

    this->step2Result=this->values[0][1]*(this->values[1][0] * this->values[2][2]-this-
>values[1][2] * this->values[2][0]);
    this->ui->lineEdit_result->setText(QString::number(this->step2Result));
}

void MainWindow::on_step3_clicked()
{
    this->clear();
    this->ui->tableWidget->item(0,2)->setBackground(Qt::green);
    this->ui->tableWidget->item(1,0)->setBackground(Qt::blue);
    this->ui->tableWidget->item(2,1)->setBackground(Qt::blue);
    this->ui->tableWidget->item(1,1)->setBackground(Qt::red);
    this->ui->tableWidget->item(2,0)->setBackground(Qt::red);

    this->step3Result=this->values[0][2]*(this->values[1][0] * this->values[2][1]-this-
>values[1][1] * this->values[2][0]);
    this->ui->lineEdit_result->setText(QString::number(this->step3Result));
}

void MainWindow::on_step4_clicked()
{
    this->clear();
    for(int i{}, rows{this->ui->tableWidget->rowCount()}; i<rows; ++i){
        for(int j{}, columns{this->ui->tableWidget->columnCount()}; j<columns; ++j){
            this->ui->tableWidget->item(i,j)->setBackground(Qt::green);
        }
    }

    this->result=this->step1Result - this->step2Result + this->step3Result;
```

```

        this->ui->lineEdit_result->setText(QString::number(this->result));
    }

void MainWindow::on_fill_clicked()
{
    std::srand(std::time(0));
    constexpr unsigned int MAX_VALUE{10};

    for(int i{}, rows{this->ui->tableWidget->rowCount()}; i<rows; ++i){
        for(int j{}, columns{this->ui->tableWidget->columnCount()}; j<columns; ++j){
            this->values[i][j]=(std::rand() % (MAX_VALUE + 1));
            QString value = QString::number(this->values[i][j]);

            QTableWidgetItem* const item{new QTableWidgetItem{value}};
            item->setTextAlignment(Qt::AlignCenter);
            item->setToolTip(value);

            this->ui->tableWidget->setItem(i, j, item);
        }
    }
    this->ui->lineEdit_result->setText(QString{});
}

void MainWindow::on_actionStep1_triggered()
{
    this->on_step1_clicked();
}

void MainWindow::on_actionStep2_triggered()
{
    this->on_step2_clicked();
}

void MainWindow::on_actionStep3_triggered()
{
    this->on_step3_clicked();
}

void MainWindow::on_actionStep4_triggered()
{
    this->on_step4_clicked();
}

void MainWindow::clear()
{
    for(int i{}, rows{this->ui->tableWidget->rowCount()}; i<rows; ++i){
        for(int j{}, columns{this->ui->tableWidget->columnCount()}; j<columns; ++j){
            this->ui->tableWidget->item(i, j)->setBackground(Qt::gray);
        }
    }
}

```

## Файл - main.cpp

```

#include "mainwindow.h"

#include <QApplication>

int main(int argc, char *argv[])
{
    QApplication a(argc, argv);
    MainWindow w;
    w.setWindowTitle("Tool");
    w.show();
    return a.exec();
}

```

Tool

	1	2	3
1	9	5	4
2	1	1	2
3	1	10	5

Step #1

Step #2

Step #3

Step #4

Fill

Tool

	1	2	3
1	9	5	4
2	1	1	2
3	1	10	5

Step #1

Step #2

Step #3

Step #4

Fill

-135

Tool

	1	2	3
1	9	5	4
2	1	1	2
3	1	10	5

Step #1

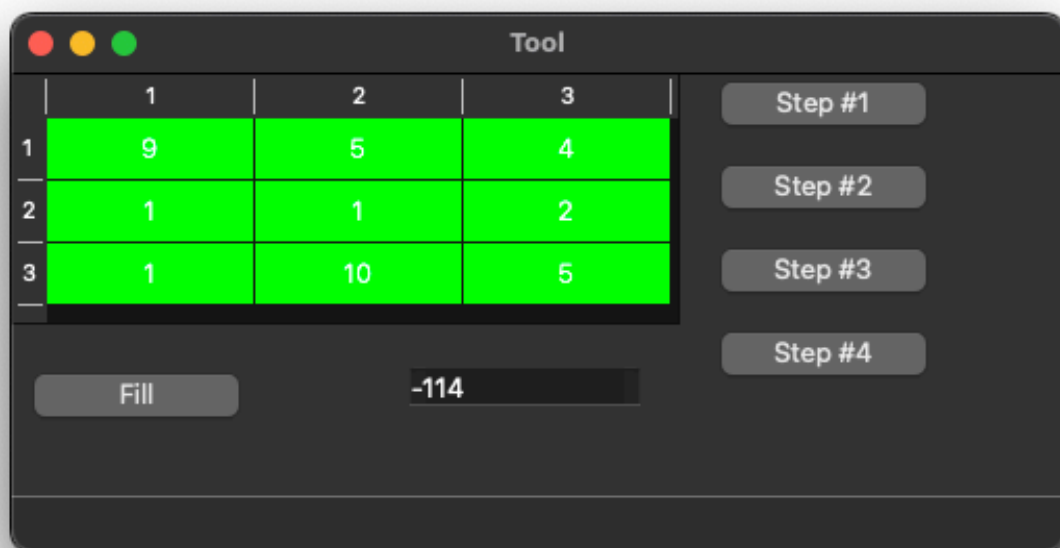
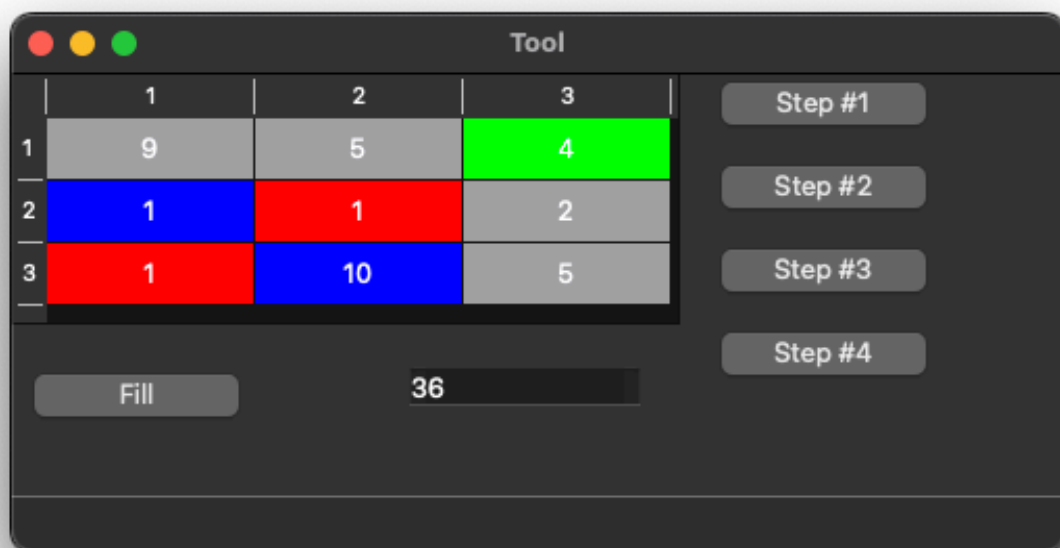
Step #2

Step #3

Step #4

Fill

15



**Вывод:** отработал умения и навыки описания событий в приложениях.