Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

Кафедра прикладной математики и кибернетики

Отчет по лабораторной работе

по дисциплине «Визуальное программирование и человеко-машинное взаимодействие»

Лабораторная работа №7

Выполнил: студент 3 курса
группы ИП-811
Мироненко К. А

Проверил: доцент кафедры
ПМиК
Мерзлякова Е. Ю.

Новосибирск 2020-21 уч. год

Оглавление

1. Постановка задачи 3
2. Примеры работы программы 4
Приложение Листинг 6

1. Постановка задачи

Цель: научиться работать с графикой в Qt.

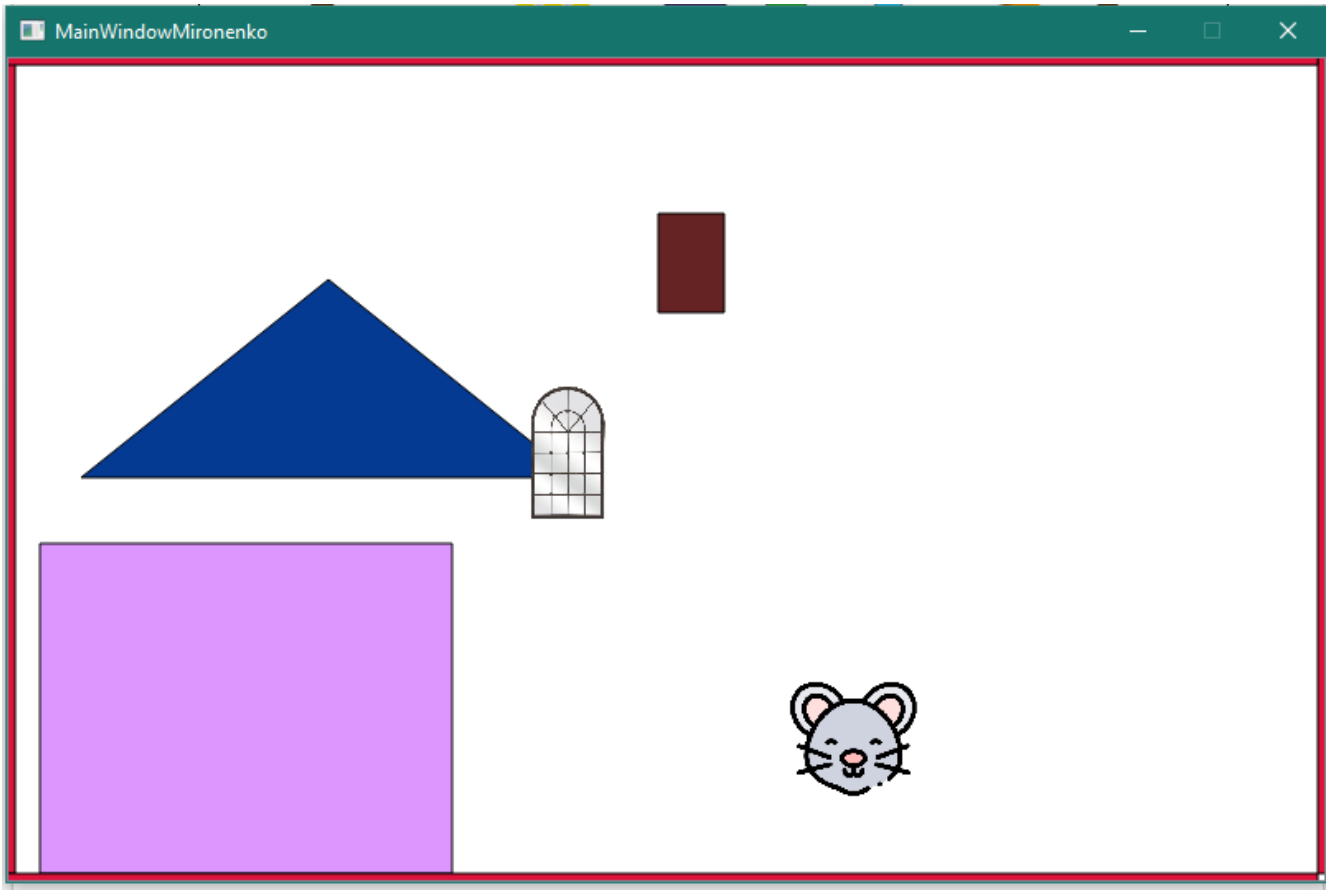
Задание:

1. Создать графическую сцену.
2. Поместить на сцену различные элементы для составления картинки по варианту. Обязательно использовать и геометрические фигуры, и картинки. Они должны перемещаться с помощью мыши.
3. Ограничить края сцены «стенами» в виде каких-либо элементов.
4. Поместить на сцену движущийся элемент по заданию. Он должен перемещаться с заданной скоростью, сталкиваться со «стенами» и фигурами на сцене. Используйте таймер и функцию обнаружения столкновений.

Вариант:

2) Дом и движущаяся мышь

2. Примеры работы программы



(Начальное положение элементов)

(Положение элементов после составления картинки)

Приложение Листинг

main.cpp

```
#include "mainwindowmironenko.h"
#include <QApplication>

int main(int argc, char *argv[])
{
    QApplication a(argc, argv);
    MainWindowMironenko w;
    w.setFixedSize(800,500);
    w.show();

    return a.exec();
}
```

mainwindow.h

```
#ifndef MAINWINDOWMIRONENKO_H
#define MAINWINDOWMIRONENKO_H

#include <QMainWindow>
#include "graphicsmironenko.h"

namespace Ui {
class MainWindowMironenko;
}

class MainWindowMironenko : public QMainWindow
{
    Q_OBJECT

public:
    explicit MainWindowMironenko(QWidget *parent = nullptr);
    ~MainWindowMironenko();

private:
    Ui::MainWindowMironenko *ui;
};

#endif // MAINWINDOWMIRONENKO_H
```

mainwindow.cpp

```
#include "mainwindowmironenko.h"
#include "ui_mainwindowmironenko.h"

MainWindowMironenko::MainWindowMironenko(QWidget *parent) :
    QMainWindow(parent),
    ui(new Ui::MainWindowMironenko)
{
    ui->setupUi(this);
```

```
    GraphicsMironenko* scene = new GraphicsMironenko;
    ui->graphicsView->setScene(scene);
}

MainWindowMironenko::~MainWindowMironenko()
{
    delete ui;
}
```

graphicsmironenko.h

```
#ifndef GRAPHICSMIRONENKO_H
#define GRAPHICSMIRONENKO_H

#include <QWidget>
#include <QGraphicsScene>
#include <QGraphicsItem>
#include <QGraphicsEllipseItem>
#include <QTime>
#include <QTimer>

class GraphicsMironenko : public QGraphicsScene
{
    Q_OBJECT
public:
    GraphicsMironenko(QObject* parent= nullptr);
    QGraphicsItem* itemCollidesWith(QGraphicsItem* item);
    void Init();
private:
    QGraphicsRectItem* walls[4];
    QGraphicsPixmapItem* mouse;

    int speed;
    double dx, dy;
public slots:
    void MoveMouse();
};

#endif // GRAPHICSMIRONENKO_H
```

graphicsmironenko.cpp

```
#include "graphicsmironenko.h"


void GraphicsMironenko::Init(){

    QPolygon poligoneTube;
    poligoneTube << QPoint(0, 0) << QPoint(40, 0)<<QPoint(40, 60)<<QPoint(0, 60);
    QGraphicsPolygonItem* tube = addPolygon(poligoneTube, QPen(Qt::black), QBrush(QColor(102, 35, 35)));
    tube->setPos(400, 100);
    tube->setFlags(QGraphicsItem::ItemIsMovable);
    tube->setData(0, "House");
```

```
    QPolygon poligoneHouse;
    poligoneHouse << QPoint(0, 0) << QPoint(250, 0)<<QPoint(250, 200)<<QPoint(0, 200);
    QGraphicsPolygonItem* house = addPolygon(poligoneHouse, QPen(Qt::black), QBrush(QColor(222, 150,
255)));
    house->setPos(25, 300);
    house->setFlags(QGraphicsItem::ItemIsMovable);
    house->setData(0, "House");

    QPolygon poligoneRoof;
    poligoneRoof << QPoint(-150,60) << QPoint(0,-60) << QPoint(150,60) ;
    QGraphicsPolygonItem* roof = addPolygon(poligoneRoof, QPen(Qt::black), QBrush(QColor(4,58,146)));
    roof->setPos(200, 200);
    roof->setFlags(QGraphicsItem::ItemIsMovable);
    roof->setData(0, "House");


    QPixmap newImage;
    if (!newImage.load(QStringLiteral(":/images/window.png"))) {
        return;
    }

    QGraphicsPixmapItem* window[2];
    for(int i=0; i<2; i++){
            window[i] = addPixmap(newImage);
            window[i]->setPos(300,200);
            window[i]->setScale(0.15);
            window[i]->setData(0, "House");
            window[i]->setFlags(QGraphicsItem::ItemIsMovable);
        };


    if (!newImage.load(QStringLiteral(":/images/mouse.png"))) {
        return;
    }
    mouse = addPixmap(newImage);
    mouse->setScale(0.15);
    mouse->setPos(500, 400);
    mouse->setData(0, "mouse");

    walls[0] = addRect(QRectF(0,0,10,500),QPen(Qt::black), QBrush(QColor(220, 20, 60)));
    walls[1] = addRect(QRectF(800,0,10,500), QPen(Qt::black), QBrush(QColor(220, 20, 60)));
    walls[2] = addRect(QRectF(0,0,800,10), QPen(Qt::black), QBrush(QColor(220, 20, 60)));
    walls[3] = addRect(QRectF(0,500,800,10), QPen(Qt::black), QBrush(QColor(220, 20, 60)));

    for(int i=0; i<4; i++)
            walls[i]->setData(0,"Wall");
}

void GraphicsMironenko::MoveMouse(){
    QTransform transform = mouse->transform();
    transform.translate(dx,dy);
    mouse->setTransform(transform);
    QGraphicsItem* barrier = itemCollidesWith(mouse);
    transform=mouse->transform();
    if(barrier){
        if(barrier->data(0)=="Wall" || barrier->data(0)=="House"){
```

```
            dx=-dx;
            dy=-dy;
        }
    }
}


GraphicsMironenko::GraphicsMironenko(QObject* parent):QGraphicsScene (parent)
{
    Init();
    dx = 1;
    dy = 1;
    speed = 1;
    qsrand(QTime(0,0,0).secsTo(QTime::currentTime()));
    QTimer* timer = new QTimer(this);
    connect(timer, SIGNAL(timeout()), this, SLOT(MoveMouse()));
    timer->start(10);

}


QGraphicsItem * GraphicsMironenko::itemCollidesWith(QGraphicsItem *item)
{
    QList<QGraphicsItem *> collisions = collidingItems(item);
    foreach (QGraphicsItem *it, collisions){
        if(it == item)
            continue;
        return it;
    }
    return nullptr;
}
```