

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ	4
1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень.....	4
1.2 Технічне завдання.....	7
1.2.1 Найменування та область застосування.....	7
1.2.2 Призначення розробки.....	7
1.2.3 Вимоги до програмного забезпечення.....	7
1.2.4 Вимоги до програмної документації.....	7
1.2.5 Техніко-економічні показники.....	8
1.2.6 Стадії та етапи розробки.....	9
1.2.7 Порядок контролю та прийому.....	9
2 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОЇ ТА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ.....	11
2.1 Постановка задачі на розробку програмного забезпечення.....	11
2.2 Опис та обґрунтування вибору структури та методу організації вхідних та вихідних даних.....	11
2.3 Розробка алгоритму.....	12
2.3.1 Зовнішнє проектування логіки програми	12
2.3.2 Проектування логіки програми.....	15
2.4 Написання текстів програми.....	18
3 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	20
3.1 Інструкція з інсталяції програмного забезпечення.....	20
3.2 Інструкція використання програмного забезпечення.....	20
ВИСНОВКИ.....	22
ЛІТЕРАТУРА.....	23
ДОДАТОК А. Текст програми.....	24

					2022.КР.123.412.15.00.00 ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	Розробка програмного забезпечення “Онлайн чат”				Літ.	Арк.	Аркуші	
Розроб.		Мальцев А. А.										
Превірів.		Марціук О. В.									2	66
Реценз.									ВСП “ТФК ТНТУ імені Івана Пулюя			
Н. Контр.												
Затверд.												

ВСТУП

Сьогодні практично неможливо уявити собі додаток, який не володіє інтерфейсом користувача. Поняття Software (програмний продукт), Apps (додатки) та GUI (Graphical User Interface, графічний інтерфейс користувача) нерозривно пов'язані один з одним.

Хоча кожна з операційних систем має все необхідне для створення графічного інтерфейсу користувача, використання цих доступних «інструментів» вимагає великих витрат часу та практичного досвіду. Навіть бібліотеки, покликані полегшити процес написання програм, які не дають процесу створення програм і додатків тієї простоти та легкості, якої б хотілося. Тому і сьогодні розробники, як і раніше, витрачають багато часу на реалізацію інтерфейсу користувача.

Метою своєї курсової роботи я вибрав, створення такої програми як онлайн чат, що є прикладною програмою для операційної системи “Windows”, програма має назву «Markart».

					2022.KP.123.412.15.00.00 ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень

Застосунок (додаток) — це функціональна програма, яка розташовується на комп'ютері користувача. Застосунок працює окремо (ізолювано) від інших додатків та вимагає наявності людини, яка працюватиме з ним. Користувач може взаємодіяти з додатком за допомогою стандартного інтерфейсу. Застосунки вирізняються своєю вузькою спеціалізацією, однак при цьому вони користуються великим попитом.

«Markart» - це програма, яка дасть змогу легко та просто спілкуватись з друзями, колегами по роботі, або знайомитись з незнайомими людьми на відстані у спільному онлайн чаті за допомогою тексту. Програм із таким ж функціоналом є дуже багато різних, як вузько направлених, так і для звичайних користувачів. З досить відомих є такі програми як:

1. Skype (див. рис. 1.1). Додаток дозволяє спілкуватись на відстані через інтернет, між пристроями у вигляді тексту та у вигляді відеозв'язку.

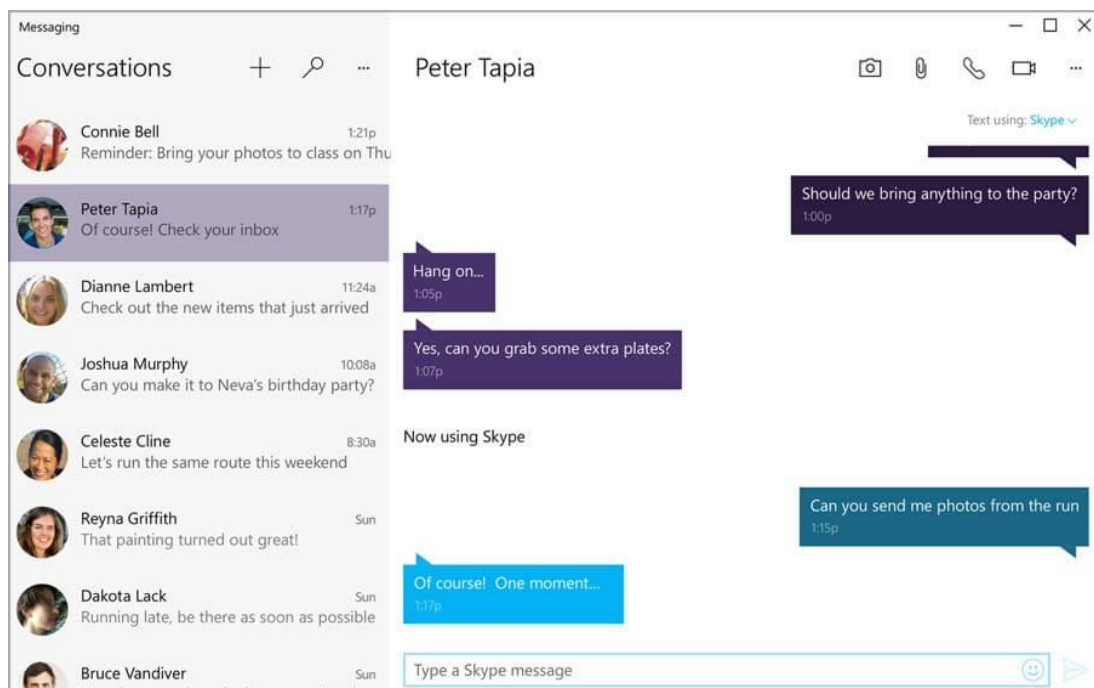


Рисунок 1.1 - Skype.

Даний додаток можна завантажити, на такі системи, як android/ios та windows. Та також можливо змінювати мову інтерфейсу, на яку потрібно користувачу (див. рис. 1.2).

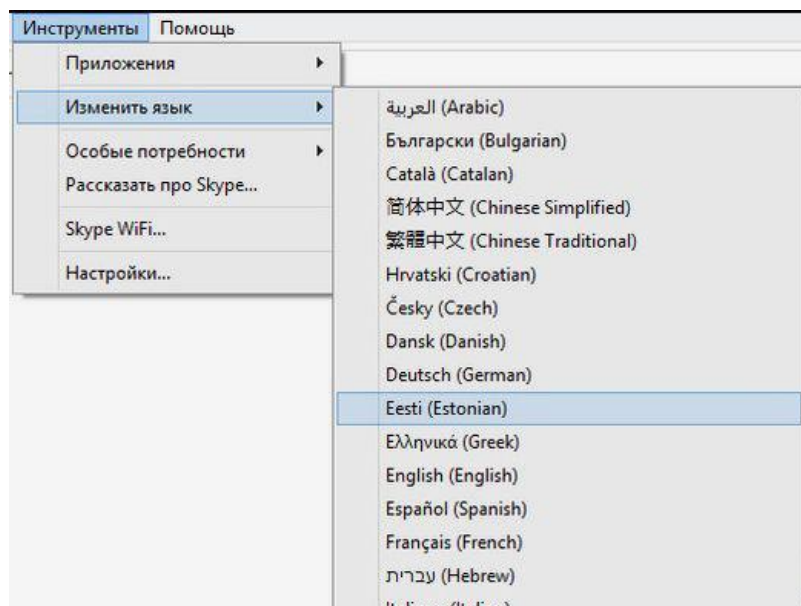


Рисунок 1.2 - Вибір мови в Skype.

2. Viber (див. рис. 1.3). Додаток дозволяє спілкуватись на відстані через мобільний зв'язок та через інтернет, між пристроями у вигляді тексту та у вигляді відеозв'язку.

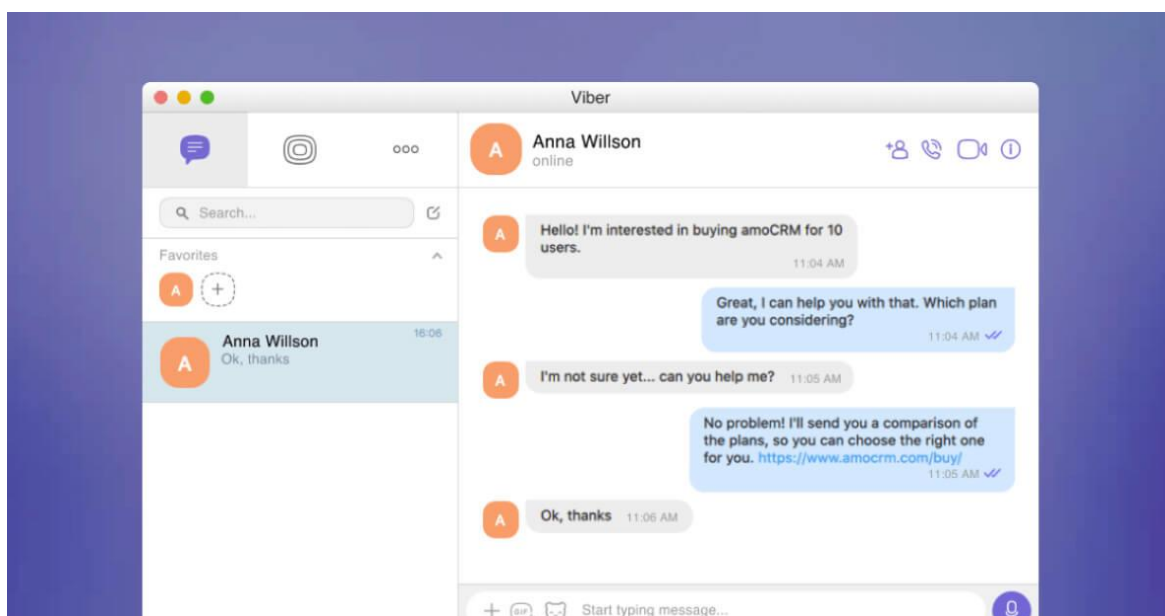


Рисунок 1.3 - Viber.

Даний додаток можна завантажити, на такі системи, як android/ios та windows.

3. Telegram (див. рис. 1.4). Додаток дозволяє спілкуватись на відстані через інтернет, між пристроями у вигляді тексту та можливе у вигляді відеозв'язку.



Рисунок 1.4 - Telegram.

1.2 Технічне завдання

1.2.1 Найменування та область застосування

Темою курсової роботи я вибрав створення десктопного додатку. Назва додатку – «Markart». Областю застосування є повсякденне користування.

1.2.2 Призначення розробки

«Markart» - це програма, яка дасть змогу легко та швидко спілкуватись з всіма користувачами програми, в текстовому вигляді.

1.2.3 Вимоги до програмного забезпечення

Стандарт - загальні державні вимоги до програмного забезпечення затвердженні на законодавчому рівні. Існує велика різноманітність українських стандартів ДСТУ, міжнародних ISO/IEC/IEEE, RUP, SWEBOOK та багато інших. В них детально прописані рекомендації щодо етапів розробки, написання ТЗ, розробки ПЗ та подальшого його експлуатації.

Для моєї курсової роботи є такі вимоги:

1. Ввід стрічок в вікно, які в свою чергу виводяться у загальне вікно.
2. Вивід у загальне вікно стрічок, від інших користувачів.
3. Основною функціональною вимогою є коректне відправлення повідомлення від користувача на сервер, і відправлення всім користувачам.

1.2.3 Вимоги до програмної документації

Документація повинна містити в собі супроводжуючі документи до програмного забезпечення, що описує загальні положення, необхідні для ознайомлення перед тим, як використовувати його за призначенням.

Така документація описує правильне використання поставленого

					2022.KP.123.412.15.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		7

програмного забезпечення, а також пояснює основні використані алгоритми в ньому.

Документація включає в себе:

1. Специфікацію, де описується перелік і призначення всіх файлів продукту, включаючи файли документації.
2. Відомість власників оригіналів, де описується список підприємств, які зберігають оригінали програмних документів, вона складається лише для складних та великих по масштабу продуктів.
3. Текст програми, де записується код програми та коментарі до нього.
4. Опис програми, де описується інформація про логічну структуру та функціонування продукту.
5. Програма і методика випробувань, де розміщений перелік і опис вимог, які повинні бути перевірені в ході випробування програми, методи контролю.
6. Технічне завдання - документ, в якому викладаються призначення і область застосування програми, вимоги до програмного виробу, стадії і терміни розробки, види випробувань.
7. Пояснювальна записка - обґрунтування прийнятих і застосованих технічних і техніко-економічних рішень, схеми та опис алгоритмів, загальний опис роботи програмного виробу.
8. Відомості про авторів та копірайти.

1.2.5 Техніко-економічні показники

Програмне забезпечення розробляється з використанням мови програмування C++ та бібліотек Qt 8.0.1

Тип інтерфейсу – графічний.

Мова інтерфейсу – українська.

Інтерфейс програми обов'язково повинен містити меню, в якому обов'язково присутні пункти «Допомога» та «Про програму». При виклику допомоги відкривається вікно з текстом допомоги.

					2022.KP.123.412.15.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		8

При виклику пункту меню «Про програму» відкривається вікно, що містить інформацію про тему курсової роботи, автора, групу та навчальний заклад, рік написання програми.

Операційна система – основна програма має виконуватися під Windows 10.

Архітектура взаємодії між сервером – клієнт-серверна.

1.2.6 Стадії та етапи розробки

Відповідно до Державних стандартів України розрізняються такі стадії розробки програмного забезпечення:

1. Формування вимог до системи (замовник визначає основні вимоги для програмного забезпечення).
2. Розробка концепції системи (проводяться науково-дослідницькі роботи по сфері застосування та визначаються підходи до розробки).
3. Розробка технічного завдання (створюються основні вимоги до системи).
4. Розробка ескізної програми (розробляється структура вхідних та вихідних даних та загальний алгоритм).
5. Розробка програми.
6. Написання програмного забезпечення.
7. Тестування.
8. Виготовлення інсталятора.
9. Введення в експлуатацію.

1.2.7 Порядок контролю та прийому

Для тестування працездатності програми я вибрав метод тестування по стратегії чорного ящика, який базується на перевірці коректної роботи всіх функціональних можливостей програмного забезпечення. А отже прийому внутрішніх та видачі вірних вихідних даних, не звертаючи уваги на внутрішню роботу.

					2022.KP.123.412.15.00.00 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Після цього розробка програми буде вважатися завершеною.

У випадку виникнення ускладнень під час реалізації функцій програми, технічне завдання може бути відкоректованим.

					2022.КР.123.412.15.00.00 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

2 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОЇ ТА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ

2.1 Постановка задачі на розробку програмного забезпечення

Основним завданням моєї курсової роботи є розробки додатку «markart», що буде виконувати наступні функції:

- Ввід власного імені;
- Ввід тексту в загальний чат;
- Відображення імені іншого користувача в загальному чаті;
- Відправлення тексту від одного користувача всім іншим користувачам.

Програма буде реалізовуватись на мові програмування C++ з використанням середовища Qt.

2.2 Опис та обґрунтування вибору структури та методу організації вхідних та вихідних даних

В курсові роботі, в якості вхідних даних виступає інформація зчитана із стрічки відправлення. Для зчитування інформації із файлу використовується сервер, який в даному випадку знаходиться на віртуальній машині, на серверах, Amazon Web Services.

Для зв'язку між користувачом та сервером використовується TCP протокол. Приклад реалізації функції відправлення стрічки на сервер зображено на рисунку 2.1.

```
void MainWindow::SendToServer(QString str)
{
    Data.clear();
    QDataStream out(&Data, QIODevice::WriteOnly);
    out.setVersion(QDataStream::Qt_6_3);
    str = username + ": " + str;
    out << quint16(0) << QTime::currentTime() << str;
    out.device()->seek(0);
    out << quint16(Data.size() - sizeof(quint16));
    socket->write(Data);
    ui->lineEdit->clear();
}
```

Рисунок 2.1 - Реалізація відправлення стрічки на сервер

2.3 Розробка алгоритму

2.3.1 Зовнішнє проектування програми

В ході виконання моєї курсової роботи було використано такі типи віджетів:

QTextBrowser, QLineEdit, QLabel та QPushButton, QMenuBar. Перший з них, стрічка виведення форматowanego тексту в гіпертекстовій навігації, яка є основним полем для виведення даних. QLineEdit використовується для вводу тексту, який при натисканні на QPushButton, відправляється всім іншим користувачам. QTextBrowser використано для виведення вікна допомоги за допомогою відповідного пункту меню. За час виконання курсової роботи мною розроблено таку структуру інтерфейсу програми «markart»:

1. Вікно авторизації (див. рис. 2.3), яке містить в собі поле для вводу ім'я, та кнопки для підключення.

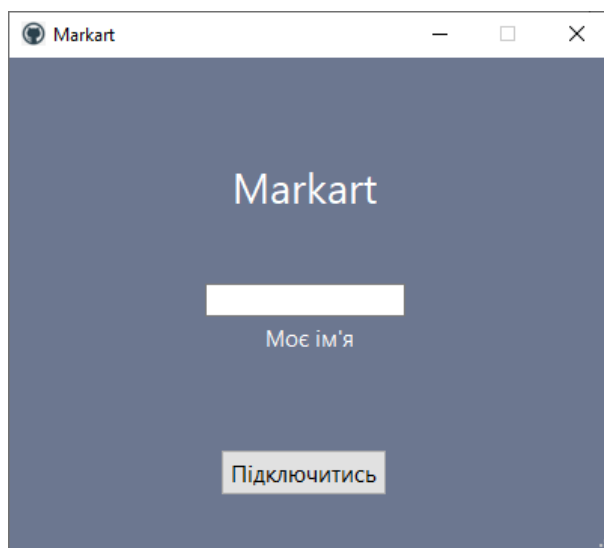


Рисунок 2.2 - Вікно авторизації

2. Панель Меню що складається з вкладок: Про програму та Допомога (див. рис. 2.3).

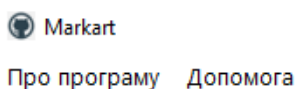


Рисунок 2.3 Панель меню

3. Основний робочий простір (див. рис. 2.4):

- Поле для вводу тексту;
- Поле для виводу форматованого тексту;
- Кнопка відправлення.

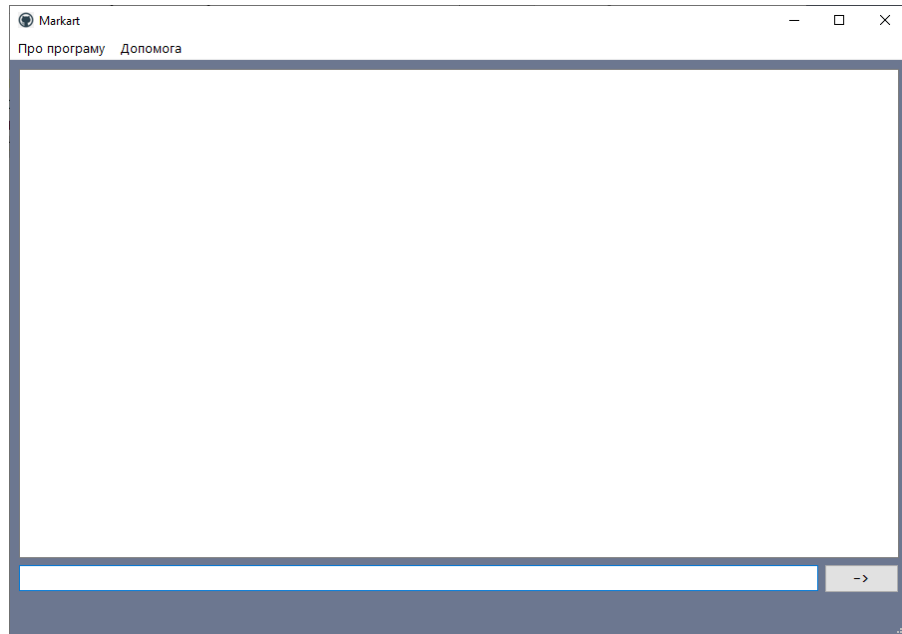


Рисунок 2.4 - Основний робочий простір

4. Діалогове вікно, Відомості про програму, (див. рис. 2.5). цієї програми про розробника даної програми.

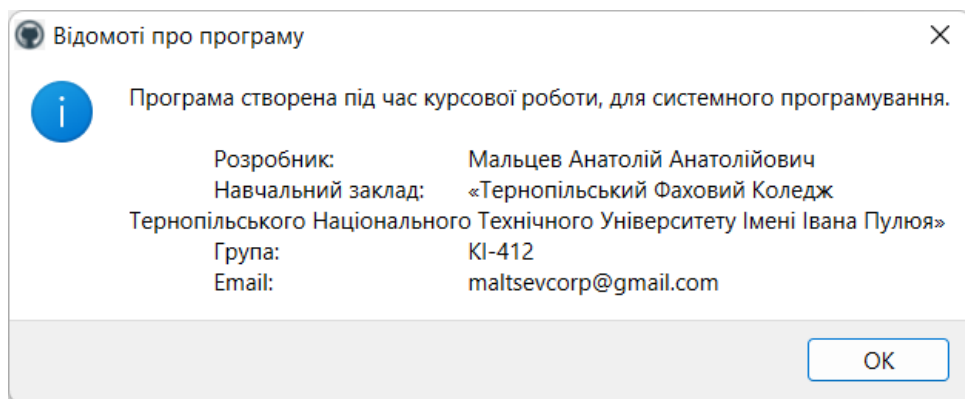


Рисунок 2.5 Діалогове вікно “Відомості про програму”

5. Діалогове вікно Допомога містить у собі два вікна:

- Як користуватися? (див. рис. 2.6);

- Що робити, якщо виникли якісь проблеми з роботою додатку?
(див. рис. 2.7).

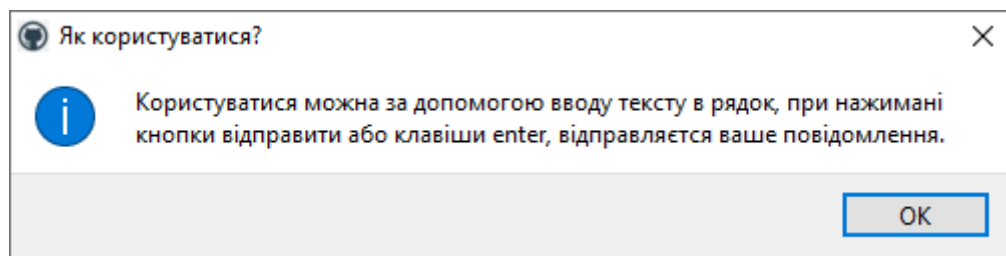


Рисунок 2.6 - Вікно “Як користуватися?”

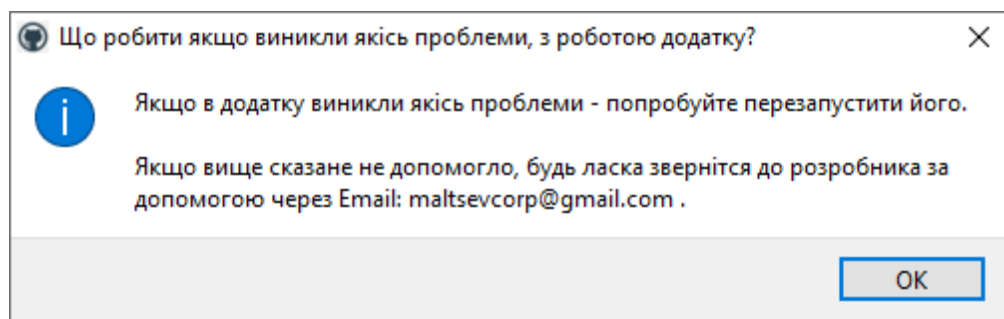
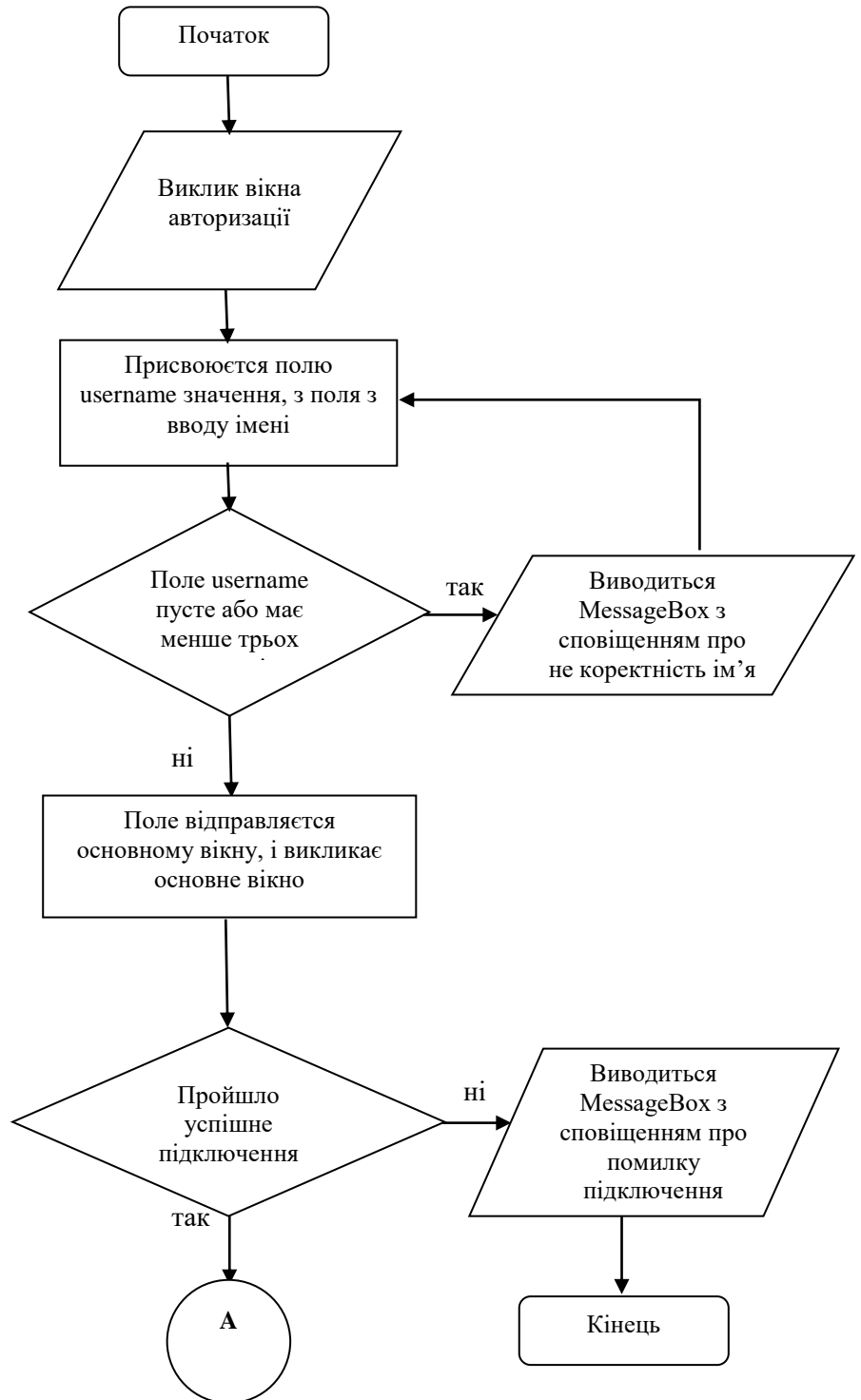
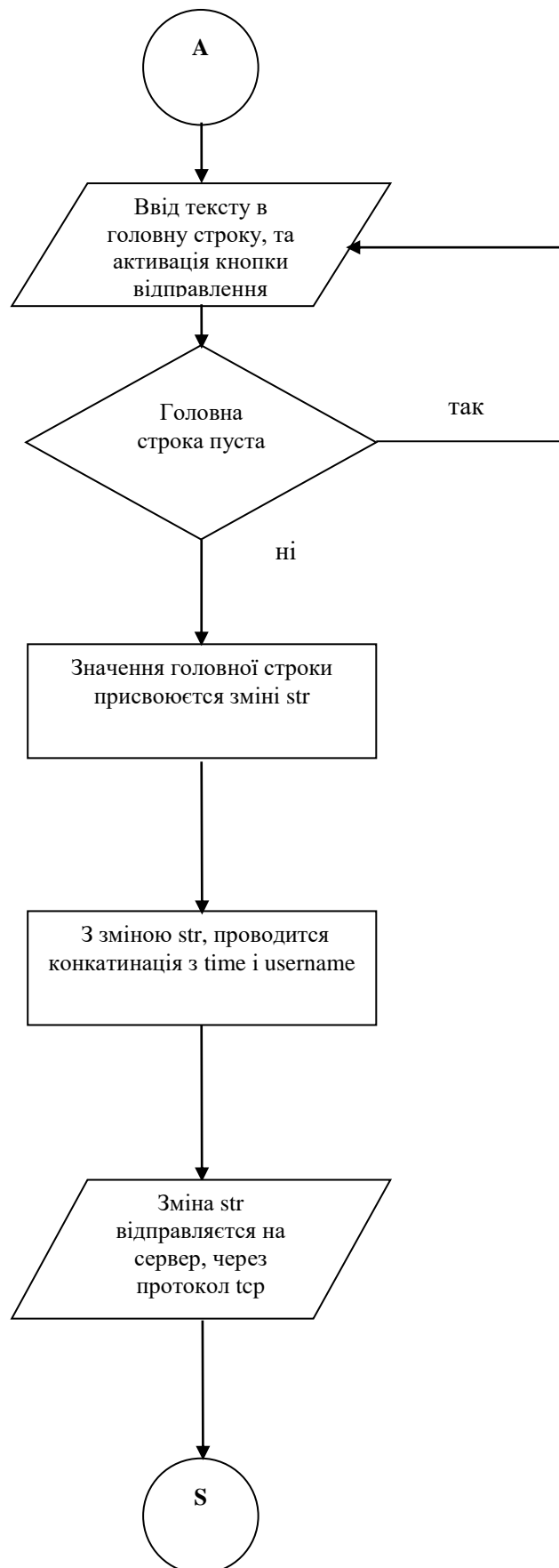


Рисунок 2.7 - Вікно “Що робити, якщо виникли якісь проблеми з роботою додатку?”

2.3.2 Проектування логіки програми

Графічне представлення логіки програми відображено у вигляді блок-схеми на рисунку 2.8





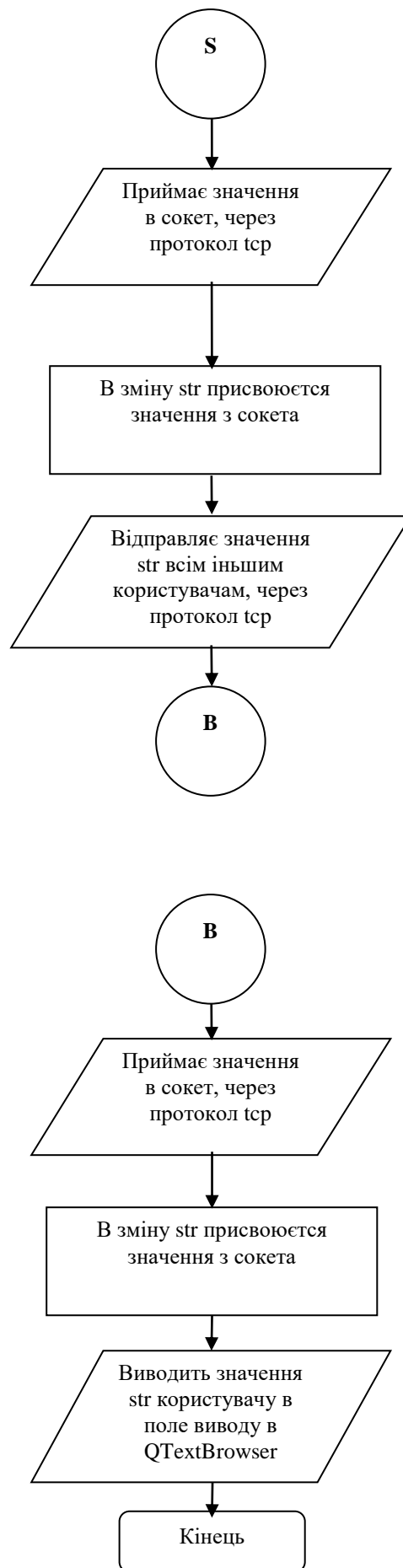


Рисунок 2.8 - Блок-схема логіки роботи програми

2.4 Написання текстів програми

Для написання додатку використано інтегроване середовище розробки QtCreator 8.0.1 (див. рис. 2.9) з використанням бібліотек Qt (мова програмування C++). QtCreator – кросплатформенна IDE для розробки на C та C++ і QML. Розроблена Markart для роботи з фреймворком Qt. Включає в себе графічний інтерфейс відладника такі як візуальні середовища розробки інтерфейсу (див рис 2.10), таких як QtWidgets та QML.

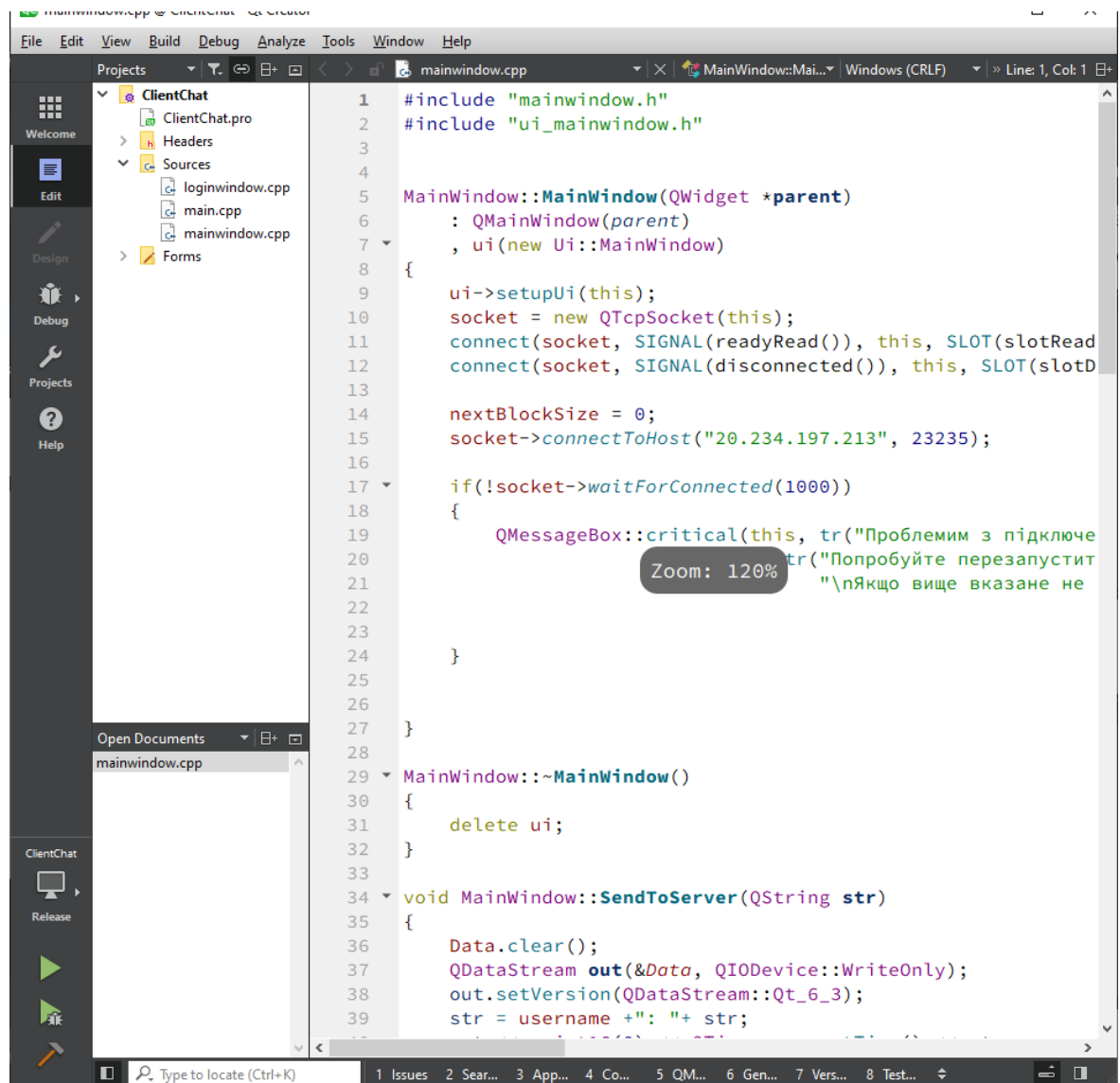


Рисунок 2.9 - Середовище розробки QtCreator 8.0.1

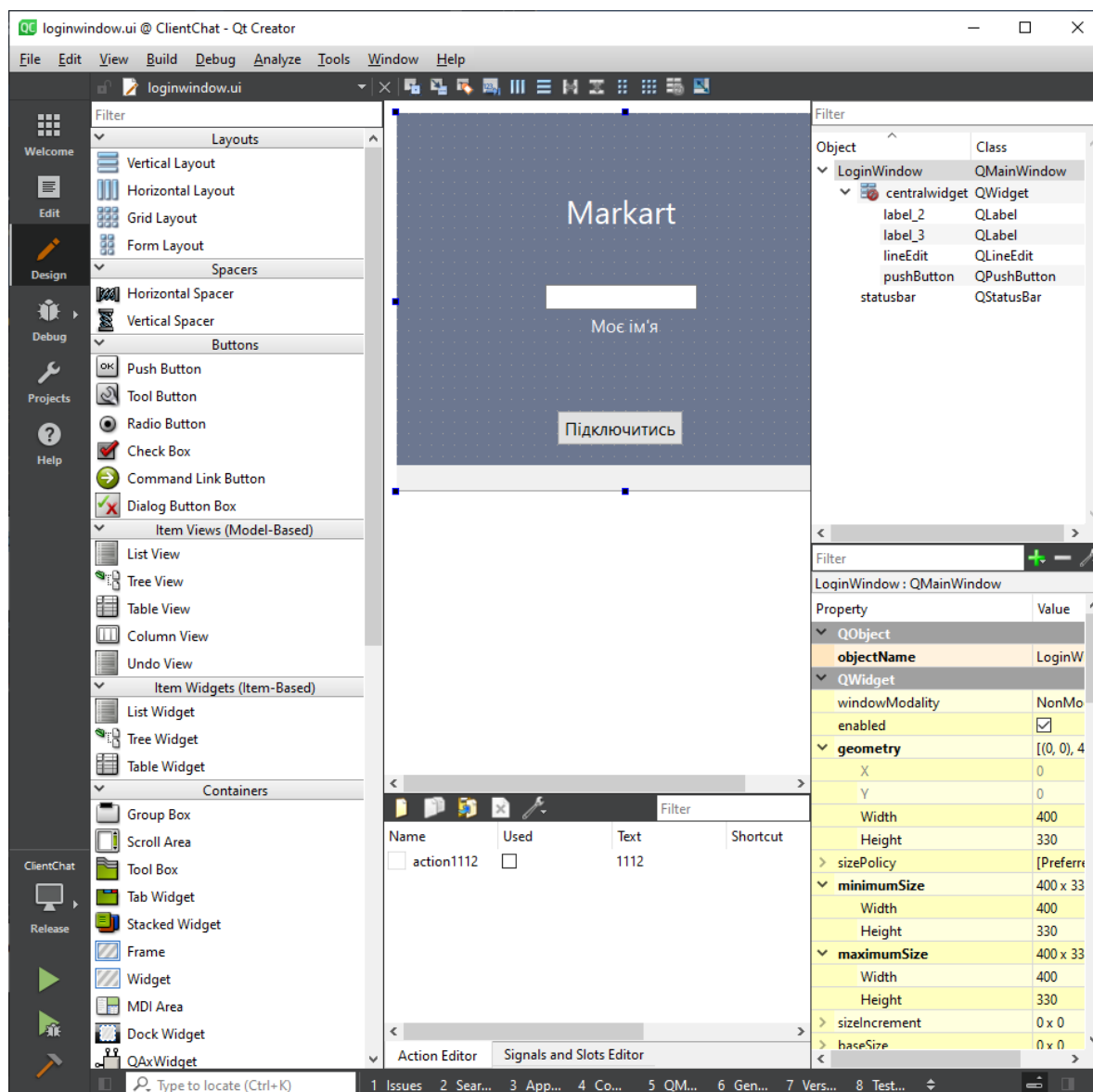


Рисунок 2.10 - Графічне середовище розробки QtCreator 8.0.1

3 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Інструкція з інсталяції програмного забезпечення

Для інсталяції додатку потрібно виконати такі кроки:

1. Скачати MarkartSetup.exe. Ця програма розрахована для операційної системи Windows.
2. Запустити MarkartSetup.exe та виконувати всі вказівки.
3. Запустити програму, яка відобразилася на робочому столі під назвою “Markart”.

3.2 Інструкція використання програмного забезпечення

Для тестування я використав метод чорного ящика, тому для перевірки роботи додатку виконав такі кроки:

1. Запустити програму.
2. Якщо програма не запускається, необхідно виконати повторне встановлення.
3. Перевірити відкриття діалогових вікон, натиснувши на кнопки меню Про програму та Допомога (кнопки розташовані верхньому лівому кутку програми у меню).
4. Ввести в стрічку з своє ім'я, та натиснувши кнопку підключитись (див рис 3.1).
5. Після успішного підключення, на екран виводиться основне вікно з стрічкою успішного підключення (див рис 3.2).
6. Для відправлення тексту в чат, необхідно вписати в основну стрічку вводу свій текст, і натиснути клавішу enter або кнопку відправлення.

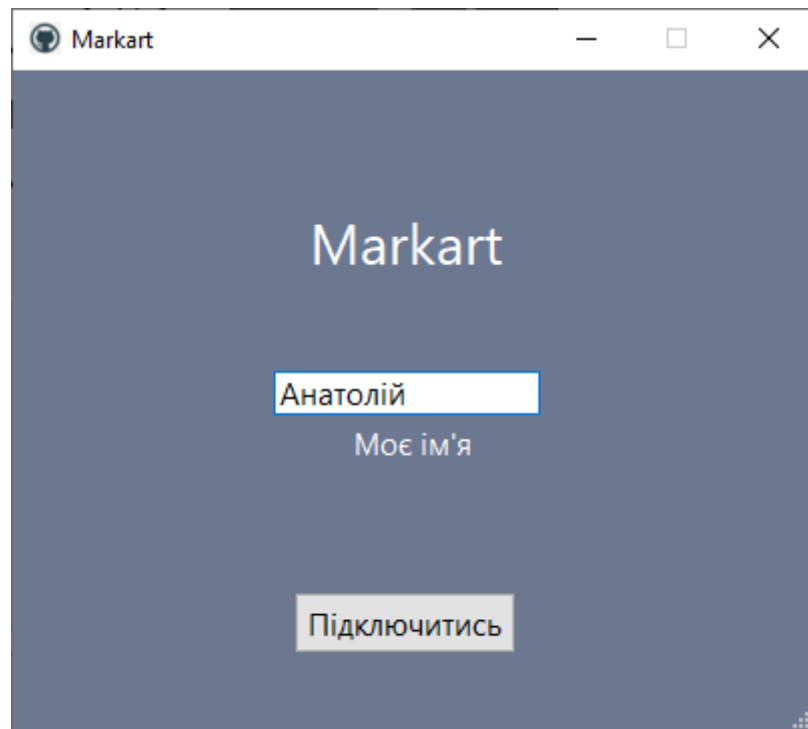


Рисунок 3.1 - Успішне відкриття

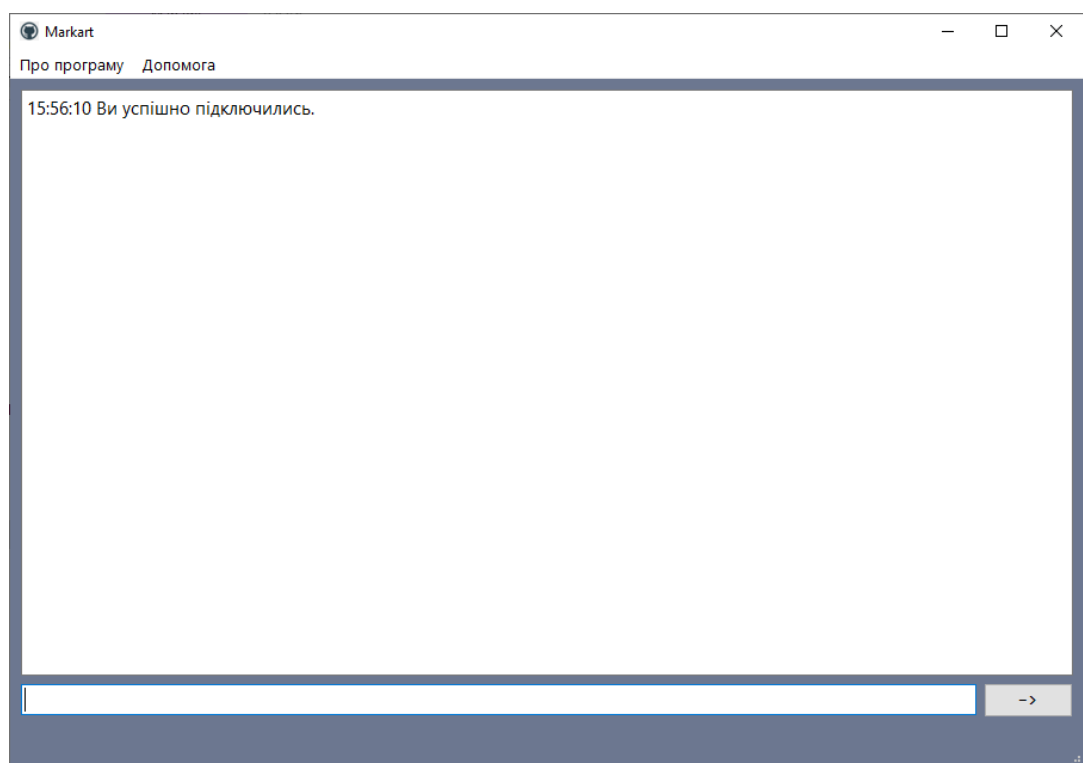


Рисунок 3.2 - Успішне підключення

ВИСНОВКИ

Під час написання своєї курсової роботи, я детально вивчив середовище розробки Qt Creator 8.0.1, набув оновні навички роботи із мовою програмування C++, і освоїв її оновновні функції.

Створена програма Markart - дає змогу легко та швидко спілкуватись з користувачами.

Звичайно не обійшлося без негативних сторін цієї програми. Основна з них, це не захищена передача даних і відсутня авторизація.

Програму «Markart» протестував, усі помилки, було виявлено-усунуто. Програма готова до використання, при узгодженні із замовником.

Розроблена програма відповідає усім вимогам технічного завдання.

					2022.KP.123.412.15.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		22

ЛІТЕРАТУРА

1. Системне програмування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://eguru.tk.te.ua/course/view.php?id=25> Дата доступу: 25.08.2022.
2. Марцюк О. В. Методичні вказівки до підготовки та виконання курсової роботи з дисципліни Системне програмування – Дата доступу: 27.6.2022
3. Основи роботи з QT [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://metanit.com/cpp/tutorial/1.7.php> Дата доступу: 02.09.2022.
4. Стівен Прата. Мова програмування C++ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://dut.edu.ua/uploads/1_1061_59682868.pdf Дата доступу: 07.09.2022.
5. Перелік Національних стандартів України [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <http://nbuv.gov.ua/node/1469> - Дата доступу: 09.09.2022.
6. Програмне забезпечення [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://kafinfo.org.ua/files/Informatyka_10_11/Glava_2_6.pdf Дата доступу: 15.09.2022.
7. QTspSocket [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://doc.qt.io/qt-6/qtcpsocket.html> Дата доступу: 25.09.2022.
8. QTspServer [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://doc.qt.io/qt-6/qtcpserver.html> Дата доступу: 29.09.2022.
9. QTime [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://doc.qt.io/qt-6/qtime.html> Дата доступу: 15.10.2022.
10. QMessageBox [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://doc.qt.io/qt-6/qmessagebox.html> Дата доступу: 01.11.2022.

ДОДАТОК А. Текст програми

Код програми

Код додатку Markart:

Markart.pro:

QT += core gui network

greaterThan(QT_MAJOR_VERSION, 4): QT += widgets

CONFIG += c++17

SOURCES += \

loginwindow.cpp \

main.cpp \

mainwindow.cpp

HEADERS += \

loginwindow.h \

mainwindow.h

FORMS += \

loginwindow.ui \

mainwindow.ui

win32:RC_FILE = file.rc

Default rules for deployment.

qnx: target.path = /tmp/\${TARGET}/bin

else: unix:!android: target.path = /opt/\${TARGET}/bin

!isEmpty(target.path): INSTALLS += target

					2022.KP.123.412.15.00.00 ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

```

loginwindow.h:

#ifndef LOGINWINDOW_H
#define LOGINWINDOW_H

#include <QMainWindow>
#include <mainwindow.h>
#include <QMessageBox>

namespace Ui {
class LoginWindow;
}

class LoginWindow : public QMainWindow
{
    Q_OBJECT

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

private slots:
    void on_pushButton_clicked();

    void on_lineEdit_returnPressed();

private:
    Ui::LoginWindow *ui;
    MainWindow *mainWindow;
    QString username;

```

					2022.KP.123.412.15.00.00 ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		


```

bool checkUsername(QString username);

signals:
    void signal(QString username);
};

#endif // LOGINWINDOW_H

mainwindow.h:

#ifndef MAINWINDOW_H
#define MAINWINDOW_H

#include <QMainWindow>
#include <QTcpSocket>
#include <QTime>
#include <QMessageBox>

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_pushButton_2_clicked();

    void on_lineEdit_returnPressed();

```

					2022.KP.123.412.15.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		26

```
void on_action_triggered();
```

```
void on_action_2_triggered();
```

```
void on_action_3_triggered();
```

```
private:
```

```
QString username;
```

```
Ui::MainWindow *ui;
```

```
QTcpSocket *socket;
```

```
QByteArray Data;
```

```
quint16 nextBlockSize;
```

```
void SendToServer(QString str);
```

```
public slots:
```

```
void slotReadyUsername(QString username);
```

```
void slotReadyRead();
```

```
void slotDisconnected();
```

```
};
```

```
#endif // MAINWINDOW_H
```

```
loginwindow.cpp:
```

```
#include "loginwindow.h"
```

```
#include "ui_loginwindow.h"
```

```
LoginWindow::LoginWindow(QWidget *parent) :
```

```
QMainWindow(parent),
```

```
ui(new Ui::LoginWindow)
```

					2022.KP.123.412.15.00.00 ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

```

{
    ui->setupUi(this);
    mainWindow = new MainWindow;
    connect(this, &LoginWindow::signal, mainWindow,
    &MainWindow::slotReadyUsername);
}

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

void LoginWindow::on_pushButton_clicked()
{
    username = ui->lineEdit->text();

    if(checkUsername(username)&& username != "")
    {
        hide();
        mainWindow->show();
        emit signal(username);
    }
    else
    {
        QMessageBox::information(this, tr("Не коректне ім'я!"),tr("Будь ласка, введіть
        ім'я без пропусків та спец. символів.\n\n"

        "Потрібна мінімальна кількість символів: 3."), QMessageBox::Ok);
    }
}

```

					2022.KP.123.412.15.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		28

```
}
```

```
}
```

```
void LoginWindow::on_lineEdit_returnPressed()
```

```
{
```

```
    on_pushButton_clicked();
```

```
}
```

```
bool LoginWindow::checkUsername(QString name)
```

```
{
```

```
    for(int i = 0; name.length() > i; i++)
```

```
    {
```

```
        if(name[i] != '/' && name[i] != ' ' && name[i] != '.' && name.length() >= 3)
```

```
        {
```

```
            return true;
```

```
        }
```

```
    }
```

```
    return false;
```

```
}
```

```
mainwindow.cpp:
```

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

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

```
MainWindow::MainWindow(QWidget *parent)
```

```
    : QMainWindow(parent)
```

```
    , ui(new Ui::MainWindow)
```

```
{
```

```
    ui->setupUi(this);
```

```
    socket = new QTcpSocket(this);
```

```
    connect(socket, SIGNAL(readyRead()), this, SLOT(slotReadyRead()));
```

					2022.KP.123.412.15.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		29

```

connect(socket, SIGNAL(disconnected()), this, SLOT(slotDisconnected()));

nextBlockSize = 0;
socket->connectToHost("54.159.207.81", 23235);

if(!socket->waitForConnected(1000))
{
    QMessageBox::information(this, tr("Відомості про програму"),
        tr("Програма створена під час курсової роботи, для
системного програмування.\n"
        "\n\tРозробник:\t\tМальцев Анатолій Анатолійович"
        "\n\tНавчальний заклад:\t«Тернопільський Фаховий Коледж
Тернопільського Національного Технічного Університету Імені Івана Пулюя»"
        "\n\tГрупа:\t\t\tKI-412"
        "\n\tEmail:\t\t\tmaltsevcorp@gmail.com"), QMessageBox::Ok);

}

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

void MainWindow::SendToServer(QString str)
{
    Data.clear();
    QDataStream out(&Data, QIODevice::WriteOnly);
    out.setVersion(QDataStream::Qt_6_3);
    str = username + ": " + str;
    out << quint16(0) << QTime::currentTime() << str;
    out.device()->seek(0);
    out << quint16(Data.size() - sizeof(quint16));

```

```

socket->write(Data);
ui->lineEdit->clear();
}

void MainWindow::slotReadyUsername(QString name)
{
    username = name;
}

void MainWindow::slotDisconnected()
{
    socket->deleteLater();
}

void MainWindow::slotReadyRead()
{
    QTime time;
    QDataStream in(socket);
    in.setVersion(QDataStream::Qt_6_3);
    if(in.status() == QDataStream::Ok)
    {
        while(true)
        {
            if(nextBlockSize == 0)
            {
                if(socket->bytesAvailable() < 2)
                {
                    break
                }
            }
            in >> nextBlockSize;
        }
    }
}

```

```

if(socket->bytesAvailable() < nextBlockSize)
{
    break;
}

QString str;
in >> time >> str;
nextBlockSize = 0;
ui->textBrowser->append(time.toString() + " " + str);
}
}
else
{
    ui->textBrowser->append(time.toString() + " read error");
}
}

```

```

void MainWindow::on_pushButton_2_clicked()
{
    if(ui->lineEdit->text() != " " && ui->lineEdit->text() != "")
    {

        SendToServer(ui->lineEdit->text());
    }
}

```

```

void MainWindow::on_lineEdit_returnPressed()
{
    on_pushButton_2_clicked();
}

void MainWindow::on_action_triggered()

```

```

{
    QMessageBox::information(this, tr("Відомоті про програму"),
        tr("Програма створена для курсового проекту із системного
програмування.\n"
        "\n\tРозробник:\tМальцев Анатолій Анатолійович"
        "\n\tГрупа:\t\tKI-412"
        "\n\tEmail:\t\tmaltsevcorp@gmail.com"), QMessageBox::Ok);
}

void MainWindow::on_action_2_triggered()
{
    QMessageBox::information(this, tr("Як користуватися?"),
        tr("Користуватися можна за допомогою вводу тексту в рядок,
при нажиманні кнопки відправити або клавіши enter, відправляється ваше
повідомлення."), QMessageBox::Ok);
}

void MainWindow::on_action_3_triggered()
{
    QMessageBox::information(this, tr("Що робити якщо виникли якісь проблеми,
з роботою додатку?"),
        tr("Якщо в додатку виникли якісь проблеми - попробуйте
перезапустити його.\n\n"
        "Якщо вище сказане не допомогло, будь ласка зверніться до
розробника за допомогою через Email: maltsevcorp@gmail.com ."),
        QMessageBox::Ok);
}

```

main.cpp:

```

#include "loginwindow.h"
#include <QApplication>

```



```

int main(int argc, char *argv[])
{
    QApplication a(argc, argv);

    LoginWindow l;
    l.show();
    return a.exec();
}

```

loginwindow.ui:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ui version="4.0">
    <class>LoginWindow</class>
    <widget class="QMainWindow" name="LoginWindow">
        <property name="geometry">
            <rect>
                <x>0</x>
                <y>0</y>
                <width>400</width>
                <height>330</height>
            </rect>
        </property>
        <property name="minimumSize">
            <size>
                <width>400</width>
                <height>330</height>
            </size>
        </property>
    </widget>
</ui>

```

```

<property name="maximumSize">
  <size>
    <width>400</width>
    <height>330</height>
  </size>
</property>
<property name="palette">
  <palette>
    <active>
      <colorrole role="WindowText">
        <brush brushstyle="SolidPattern">
          <color alpha="255">
            <red>255</red>
            <green>255</green>
            <blue>255</blue>
          </color>
        </brush>
      </colorrole>
      <colorrole role="Button">
        <brush brushstyle="SolidPattern">
          <color alpha="255">
            <red>91</red>
            <green>101</green>
            <blue>122</blue>
          </color>
        </brush>
      </colorrole>
      <colorrole role="BrightText">
        <brush brushstyle="SolidPattern">
          <color alpha="255">

```

```

<red>213</red>
  <green>213</green>
  <blue>213</blue>
</color>
</brush>
</colorrole>
<colorrole role="Base">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>91</red>
      <green>101</green>
      <blue>122</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="Window">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>108</red>
      <green>119</green>
      <blue>144</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="Highlight">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>0</red>

```

```

<green>85</green>
  <blue>127</blue>
  </color>
</brush>
</colorrole>
<colorrole role="AlternateBase">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>91</red>
      <green>101</green>
      <blue>122</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="ToolTipBase">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>91</red>
      <green>101</green>
      <blue>122</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="PlaceholderText">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>0</red>
      <green>0</green>
      <blue>0</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>

```

```

</brush>
  </colorrole>
</active>
<inactive>
  <colorrole role="WindowText">
    <brush brushstyle="SolidPattern">
      <color alpha="255">
        <red>0</red>
        <green>0</green>
        <blue>0</blue>
      </color>
    </brush>
  </colorrole>
  <colorrole role="Button">
    <brush brushstyle="SolidPattern">
      <color alpha="255">
        <red>240</red>
        <green>240</green>
        <blue>240</blue>
      </color>
    </brush>
  </colorrole>
  <colorrole role="BrightText">
    <brush brushstyle="SolidPattern">
      <color alpha="255">
        <red>255</red>
        <green>255</green>
        <blue>255</blue>
      </color>
    </brush>
  </colorrole>

```

```

</colorrole>
  <colorrole role="Base">
    <brush brushstyle="SolidPattern">
      <color alpha="255">
        <red>255</red>
        <green>255</green>
        <blue>255</blue>
      </color>
    </brush>
  </colorrole>
  <colorrole role="Window">
    <brush brushstyle="SolidPattern">
      <color alpha="255">
        <red>240</red>
        <green>240</green>
        <blue>240</blue>
      </color>
    </brush>
  </colorrole>
  <colorrole role="Highlight">
    <brush brushstyle="SolidPattern">
      <color alpha="255">
        <red>240</red>
        <green>240</green>
        <blue>240</blue>
      </color>
    </brush>
  </colorrole>
  <colorrole role="AlternateBase">
    <brush brushstyle="SolidPattern">

```

```

<color alpha="255">
  <red>245</red>
  <green>245</green>
  <blue>245</blue>
</color>
</brush>
</colorrole>
<colorrole role="ToolTipBase">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>255</red>
      <green>255</green>
      <blue>220</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="PlaceholderText">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="128">
      <red>0</red>
      <green>0</green>
      <blue>0</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
</inactive>
<disabled>
  <colorrole role="WindowText">
    <brush brushstyle="SolidPattern">
      <color alpha="255">

```

```

<red>120</red>
  <green>120</green>
  <blue>120</blue>
</color>
</brush>
</colorrole>
<colorrole role="Button">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>91</red>
      <green>101</green>
      <blue>122</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="BrightText">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>213</red>
      <green>213</green>
      <blue>213</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="Base">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>91</red>
      <green>101</green>
      <blue>122</blue>

```



```

</color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="Window">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>108</red>
      <green>119</green>
      <blue>144</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="Highlight">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>0</red>
      <green>120</green>
      <blue>215</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="AlternateBase">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>245</red>
      <green>245</green>
      <blue>245</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>

```

```

<colorrole role="ToolTipBase">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>255</red>
      <green>255</green>
      <blue>220</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>

<colorrole role="PlaceholderText">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="128">
      <red>0</red>
      <green>0</green>
      <blue>0</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>

</disabled>
</palette>
</property>
<property name="font">
  <font>
    <family>Poppins</family>
  </font>
</property>
<property name="windowTitle">
  <string>Markart</string>
</property>
<widget class="QWidget" name="centralwidget">

```

```
<widget class="QPushButton" name="pushButton">
```

```
  <property name="geometry">
```

```
    <rect>
```

```
      <x>140</x>
```

```
      <y>260</y>
```

```
      <width>111</width>
```

```
      <height>31</height>
```

```
    </rect>
```

```
  </property>
```

```
  <property name="font">
```

```
    <font>
```

```
      <family>Segoe UI</family>
```

```
      <pointsize>11</pointsize>
```

```
    </font>
```

```
  </property>
```

```
  <property name="text">
```

```
    <string>Підключитись</string>
```

```
  </property>
```

```
</widget>
```

```
<widget class="QLineEdit" name="lineEdit">
```

```
  <property name="geometry">
```

```
    <rect>
```

```
      <x>130</x>
```

```
      <y>150</y>
```

```
      <width>133</width>
```

```
      <height>22</height>
```

```
    </rect>
```

```
  </property>
```

```
  <property name="palette">
```

```
    <palette>
```

```

<active/>
  <inactive/>
  <disabled/>
</palette>
</property>
<property name="font">
  <font>
    <family>Segoe UI</family>
    <pointsize>11</pointsize>
  </font>
</property>
</widget>
<widget class="QLabel" name="label_2">
  <property name="geometry">
    <rect>
      <x>170</x>
      <y>170</y>
      <width>61</width>
      <height>31</height>
    </rect>
  </property>
  <property name="font">
    <font>
      <family>Segoe UI</family>
      <pointsize>11</pointsize>
    </font>
  </property>
  <property name="text">
    <string>Мое ім'я</string>
  </property>

```

```

</widget>
<widget class="QLabel" name="label_3">
  <property name="geometry">
    <rect>
      <x>140</x>
      <y>70</y>
      <width>111</width>
      <height>31</height>
    </rect>
  </property>
  <property name="font">
    <font>
      <family>Segoe UI</family>
      <pointsize>21</pointsize>
    </font>
  </property>
  <property name="text">
    <string> Markart</string>
  </property>
</widget>
</widget>
<widget class="QStatusBar" name="statusbar"/>
<action name="action1112">
  <property name="text">
    <string>1112</string>
  </property>
</action>
</widget>
<resources/>
<connections/>

```

</ui>

mainwindow.ui:

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<ui version="4.0">

<class>MainWindow</class>

<widget class="QMainWindow" name="MainWindow">

<property name="geometry">

<rect>

<x>0</x>

<y>0</y>

<width>900</width>

<height>600</height>

</rect>

</property>

<property name="palette">

<palette>

<active>

<colorrole role="Window">

<brush brushstyle="SolidPattern">

<color alpha="255">

<red>108</red>

<green>119</green>

<blue>144</blue>

</color>

</brush>

</colorrole>

<colorrole role="Shadow">

<brush brushstyle="SolidPattern">

<color alpha="255">

					2022.KP.123.412.15.00.00 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

```

<red>255</red>
  <green>255</green>
  <blue>255</blue>
</color>
</brush>
</colorrole>
</active>
<inactive>
  <colorrole role="Window">
    <brush brushstyle="SolidPattern">
      <color alpha="255">
        <red>240</red>
        <green>240</green>
        <blue>240</blue>
      </color>
    </brush>
  </colorrole>
  <colorrole role="Shadow">
    <brush brushstyle="SolidPattern">
      <color alpha="255">
        <red>105</red>
        <green>105</green>
        <blue>105</blue>
      </color>
    </brush>
  </colorrole>
</inactive>
<disabled>
  <colorrole role="Window">
    <brush brushstyle="SolidPattern">

```

```

<color alpha="255">
  <red>240</red>
  <green>240</green>
  <blue>240</blue>
</color>
</brush>
</colorrole>
<colorrole role="Shadow">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>0</red>
      <green>0</green>
      <blue>0</blue>
    </color>
    </brush>
  </colorrole>
</disabled>
</palette>
</property>
<property name="font">
  <font>
    <family>Segoe UI</family>
    <pointsize>10</pointsize>
  </font>
</property>
<property name="windowTitle">
  <string>Markart</string>
</property>
<widget class="QWidget" name="centralwidget">
  <property name="font">

```



```

<font>
  <family>Segoe Print</family>
  <pointsize>12</pointsize>
</font>
</property>
<layout class="QGridLayout" name="gridLayout">
  <item row="1" column="0">
    <widget class="QLineEdit" name="lineEdit">
      <property name="font">
        <font>
          <family>Segoe UI</family>
          <pointsize>11</pointsize>
        </font>
      </property>
    </widget>
  </item>
  <item row="1" column="1">
    <widget class="QPushButton" name="pushButton_2">
      <property name="font">
        <font>
          <family>Poppins</family>
          <pointsize>11</pointsize>
        </font>
      </property>
      <property name="text">
        <string>-&gt;</string>
      </property>
    </widget>
  </item>
  <item row="0" column="0" colspan="2">

```

```

<widget class="QTextBrowser" name="textBrowser">
    <property name="font">
        <font>
            <family>Segoe UI</family>
            <pointsize>11</pointsize>
        </font>
    </property>
</widget>
</item>
</layout>
</widget>
<widget class="QStatusBar" name="statusbar">
    <property name="palette">
        <palette>
            <active>
                <colorrole role="Button">
                    <brush brushstyle="SolidPattern">
                        <color alpha="255">
                            <red>91</red>
                            <green>101</green>
                            <blue>122</blue>
                        </color>
                    </brush>
                </colorrole>
                <colorrole role="Text">
                    <brush brushstyle="SolidPattern">
                        <color alpha="255">
                            <red>255</red>
                            <green>255</green>
                            <blue>255</blue>

```

```

</color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="Base">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>91</red>
      <green>101</green>
      <blue>122</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="Window">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>108</red>
      <green>119</green>
      <blue>144</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="Highlight">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>0</red>
      <green>85</green>
      <blue>127</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>

```

```

<colorrole role="AlternateBase">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>91</red>
      <green>101</green>
      <blue>122</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="ToolTipBase">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>91</red>
      <green>101</green>
      <blue>122</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="PlaceholderText">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>0</red>
      <green>0</green>
      <blue>0</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
</active>
<inactive>
  <colorrole role="Button">

```

```

<brush brushstyle="SolidPattern">
  <color alpha="255">
    <red>240</red>
    <green>240</green>
    <blue>240</blue>
  </color>
</brush>
</colorrole>
<colorrole role="Text">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>0</red>
      <green>0</green>
      <blue>0</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="Base">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>255</red>
      <green>255</green>
      <blue>255</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="Window">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>240</red>

```

```

<green>240</green>
  <blue>240</blue>
  </color>
</brush>
</colorrole>
<colorrole role="Highlight">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>240</red>
      <green>240</green>
      <blue>240</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="AlternateBase">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>245</red>
      <green>245</green>
      <blue>245</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="ToolTipBase">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>255</red>
      <green>255</green>
      <blue>220</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>

```

```

</brush>
  </colorrole>
  <colorrole role="PlaceholderText">
    <brush brushstyle="SolidPattern">
      <color alpha="128">
        <red>0</red>
        <green>0</green>
        <blue>0</blue>
      </color>
    </brush>
  </colorrole>
</inactive>
<disabled>
  <colorrole role="Button">
    <brush brushstyle="SolidPattern">
      <color alpha="255">
        <red>91</red>
        <green>101</green>
        <blue>122</blue>
      </color>
    </brush>
  </colorrole>
  <colorrole role="Text">
    <brush brushstyle="SolidPattern">
      <color alpha="255">
        <red>255</red>
        <green>255</green>
        <blue>255</blue>
      </color>
    </brush>
  </colorrole>

```

```

</colorrole>
  <colorrole role="Base">
    <brush brushstyle="SolidPattern">
      <color alpha="255">
        <red>91</red>
        <green>101</green>
        <blue>122</blue>
      </color>
    </brush>
  </colorrole>
  <colorrole role="Window">
    <brush brushstyle="SolidPattern">
      <color alpha="255">
        <red>108</red>
        <green>119</green>
        <blue>144</blue>
      </color>
    </brush>
  </colorrole>
  <colorrole role="Highlight">
    <brush brushstyle="SolidPattern">
      <color alpha="255">
        <red>0</red>
        <green>120</green>
        <blue>215</blue>
      </color>
    </brush>
  </colorrole>
  <colorrole role="AlternateBase">
    <brush brushstyle="SolidPattern">

```



```

<color alpha="255">
  <red>245</red>
  <green>245</green>
  <blue>245</blue>
</color>
</brush>
</colorrole>
<colorrole role="ToolTipBase">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="255">
      <red>255</red>
      <green>255</green>
      <blue>220</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
<colorrole role="PlaceholderText">
  <brush brushstyle="SolidPattern">
    <color alpha="128">
      <red>0</red>
      <green>0</green>
      <blue>0</blue>
    </color>
  </brush>
</colorrole>
</disabled>
</palette>
</property>
<property name="font">
  <font>

```

```

<family>Segoe Print</family>
  <pointsize>12</pointsize>
</font>
</property>
</widget>
<widget class="QMenuBar" name="menuBar">
  <property name="geometry">
    <rect>
      <x>0</x>
      <y>0</y>
      <width>900</width>
      <height>24</height>
    </rect>
  </property>
  <widget class="QMenu" name="menu_3">
    <property name="title">
      <string>Допомога</string>
    </property>
    <addaction name="action_2"/>
    <addaction name="action_3"/>
  </widget>
  <widget class="QMenu" name="menu_2">
    <property name="title">
      <string>Про програму</string>
    </property>
    <addaction name="action"/>
  </widget>
  <addaction name="menu_2"/>
  <addaction name="menu_3"/>
</widget>

```

```

<action name="action_2">
  <property name="text">
    <string>Як користуватись?</string>
  </property>
</action>

<action name="action">
  <property name="text">
    <string>Відомості про програму</string>
  </property>
</action>

<action name="action_3">
  <property name="text">
    <string>Що робити якщо виникли якісь проблеми, з роботою
додатку?</string>
  </property>
</action>
</widget>
<resources/>
<connections/>
</ui>

```

Код додатку ServerMarkart:

Server.pro:

QT -= gui

QT += core network

CONFIG += c++17 console

CONFIG -= app_bundle

SOURCES += \

					2022.KP.123.412.15.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		60

```

main.cpp \
server.cpp
server.cpp

# Default rules for deployment.

qnx: target.path = /tmp/${TARGET}/bin
else: unix:!android: target.path = /opt/${TARGET}/bin
!isEmpty(target.path): INSTALLS += target

HEADERS += \
server.h \
server.h

server.h:

#ifndef SERVER_H
#define SERVER_H

#include <QObject>
#include <QTcpServer>
#include <QTcpSocket>
#include <QTime>

class Server : public QTcpServer
{
    Q_OBJECT

public:
    Server();
    QTcpSocket *socket;

private:

```

					2022.KP.123.412.15.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		61

```

    QVector <QTcpSocket*> Sockets;
    QByteArray Data;
    quint16 nextBlockSize;

    void SendToClients(QString str);
    void SendToClient(QString str);

public slots:
    void incomingConnection(qintptr socketDescriptor);

    void slotReadyRead();
    void slotDisconnected();
};
#endif // SERVER_H

```

server.cpp:

```

#include "server.h"

Server::Server()
{
    if(this->listen(QHostAddress::AnyIPv4, 23235))
    {
        qDebug() << "start.";
    }
    else
    {
        qDebug() << "error.";
    }
}

```

```

nextBlockSize = 0;
}

void Server::incomingConnection(qintptr socketDescriptor)
{
    socket = new QTcpSocket;
    socket->setSocketDescriptor(socketDescriptor);

    connect(socket, SIGNAL(readyRead()), this, SLOT(slotReadyRead()));
    connect(socket, SIGNAL(disconnected()), this, SLOT(slotDisconnected()));

    Sockets.push_back(socket);
    qDebug()<<"client connected." << socketDescriptor;

    SendToClient("Ви успішно підключились.");
}

void Server::slotDisconnected()
{
    qDebug()<<&socket<<" client disconnected.";
    for(int i = 0; i < Sockets.size(); i++)
    {
        if(socket == Sockets[i])
        {
            Sockets.removeAt(i);
            socket->deleteLater();
            break;
        }
    }
}

```

```

void Server::slotReadyRead()
{
    socket = (QTcpSocket*)sender();
    QDataStream in(socket);
    in.setVersion(QDataStream::Qt_6_3);

    if(in.status() == QDataStream::Ok)
    {
        qDebug() << "read...";

        for(;;)
        {
            if(nextBlockSize == 0)
            {
                qDebug() << "nextBlockSize = 0.";
                if(socket->bytesAvailable() < 2)
                {
                    qDebug() << "Data < 2, break";
                    break;
                }
                in >> nextBlockSize;
                qDebug() << "nextBlockSize = "<< nextBlockSize;
            }
            if(socket->bytesAvailable() < nextBlockSize)
            {
                qDebug() << "Data not full, break";
                break;
            }

            QString str;

```

```

    QTime time;
    in >> time >> str;
    nextBlockSize = 0;
    SendToClients(str);
    break;
}
}
else
{
    qDebug() << "DataStream error";
}
}

void Server::SendToClient(QString str)
{
    Data.clear();

    QDataStream out(&Data, QIODevice::WriteOnly);
    out.setVersion(QDataStream::Qt_6_3);
    out << quint16(0) << QTime::currentTime() << str;
    out.device()->seek(0);
    out << quint16(Data.size() - sizeof(quint16));
    socket->write(Data);
}

void Server::SendToClients(QString str)
{
    Data.clear();
    QDataStream out(&Data, QIODevice::WriteOnly);

```



```

out.setVersion(QDataStream::Qt_6_3);
out << quint16(0) << QTime::currentTime() << str;
out.device()->seek(0);
out << quint16(Data.size() - sizeof(quint16));

for(int i = 0; i < Sockets.size(); i++)
{
    Sockets[i]->write(Data);
}
}

```

main.cpp:

```

#include <QCoreApplication>
#include "server.h"
#include <locale>

int main(int argc, char *argv[])
{
    QCoreApplication a(argc, argv);
    Server s;

    return a.exec();
}

```