IV Региональная конференция по научно-техническому творчеству школьников «Лабиринты науки»

Секция информационно-телекоммуникационные технологии

Разработка многофункционального мессенджера

Волгин Николай Александрович,
учащийся 11 класса
лицея № 2 г.Рыбинска
Ярославской области,
обучающийся Центра «Молодые таланты»

Научный руководитель –
Аргов Дмитрий Игоревич,
учитель информатики
лицея № 2г.Рыбинска
Ярославской области,
педагог Центра «Молодые таланты»

г. Рыбинск, 2023 г.

Оглавление

Оглавление 2
Введение 3
Основная часть 4
Концепция 4
Взаимодействие клиента и сервера 6
Структура Базы данных 8
Заключение 10
Источники 11
Приложение 12
Приложение №1 12
Приложение №2 12

Введение

Компьютеры стремительно внедряются в нашу жизнь. Они проникли во все сферы деятельности человека, не обойдя стороной и социальную сферу. Использование коммуникационных технологий в нашей жизни приводит к упрощению, ускорению получения актуальной информации.

Мессенджеры давно стали неотъемлемой частью будней любого человека. Раньше, чтобы связаться с человеком на расстоянии, нужно было писать письма или звонить ему, что не всегда удобно. Даже с появлением персональных компьютеров и электронной почты, общение с человеком было неудобно, так как письма, даже электронные, требуют особого оформления и соблюдения формальностей. Сейчас в распоряжении человека есть мессенджеры, которые позволяют вести общение на любые темы проще, что экономит время и ресурсы. В этом и заключается актуальность моего проекта, мой многофункциональный мессенджер позволит людям передавать не только текстовые, но и мультимедийные сообщения, т.е. изображения, файлы, потоковый звук.

Цели:

- Разработать многофункциональный мессенджер;
- получить практический опыт проектирования, программирования и отладки программ;
- изучить современные технологии программирования.

Задачи:

- Разработка сервера, осуществляющего работу с Базой Данных системы;
- разработка программы клиента;
- реализация сетевого взаимодействия клиента и сервера;
- разработка структуры базы данных;
- разработка модуля взаимодействия с БД.

Основные проблемы:

- Определение концепции программы;
- распределение задач между частями приложения;
- разработка структуры БД;
- реализация протокола взаимодействия клиента и сервера.

Основная часть

Концепция

Мой многофункциональный мессенджер предполагает создание диалогов между двумя и более пользователями. Пользователь запускает приложение, он может либо войти в уже существующий аккаунт (приложение №1), используя электронную почту и заданный им пароль; либо зарегистрировать новую учетную запись (приложение №2).

При регистрации пользователь получает уникальный индивидуальный номер (ID), который однозначно идентифицирует его в системе. Также он указывает свой ник, состоящий из имени и фамилии, и может приложить свою фотографию (аватар).

Зарегистрированные пользователи могут создавать беседы с двумя и более участниками. В данных беседах участники посылают друг другу сообщения.

Сообщения бывают нескольких видов:

- Текстовые;
- отображаемая картинка;
- загружаемый файл;
- голосовое сообщение;
- потоковый звук.

Каждое сообщение сохраняется в базе данных, чтобы предотвратить его безвозвратную потерю.

Основная задача моего мессенджера передача сообщений от одного пользователя другим.

Чтобы реализовать это, надо ввести такое понятие как беседа – это место, где пользователи могут обмениваться сообщениями. Чтобы обмен сообщениями происходил корректно, нужно однозначно идентифицировать пользователей в системе, для каждому из них присваивается уникальный индивидуальный номер (ID), чтобы его получить нужно войти в уже имеющийся аккаунт (приложения №1) или создать новый (приложение №2).

Пользователи, которые в данный момент подключены к серверу, посылают ему запрос на обновление сообщений, сервер в ответ на этот запрос посылает пользователю сообщения, из бесед в который находятся этот пользователь, полученные им из базы данных.

Когда пользователь отправляет сообщение, он посылает запрос на сервер, в котором указано: в какую беседу надо отправить сообщение и содержание данного сообщения. Сервер, получив этот запрос, сохраняет содержание сообщения в конкретной беседе, указанной пользователем, которая находится в базе данных, из которой впоследствии достанет это сообщение при получении запроса указанного выше (Схема 1).

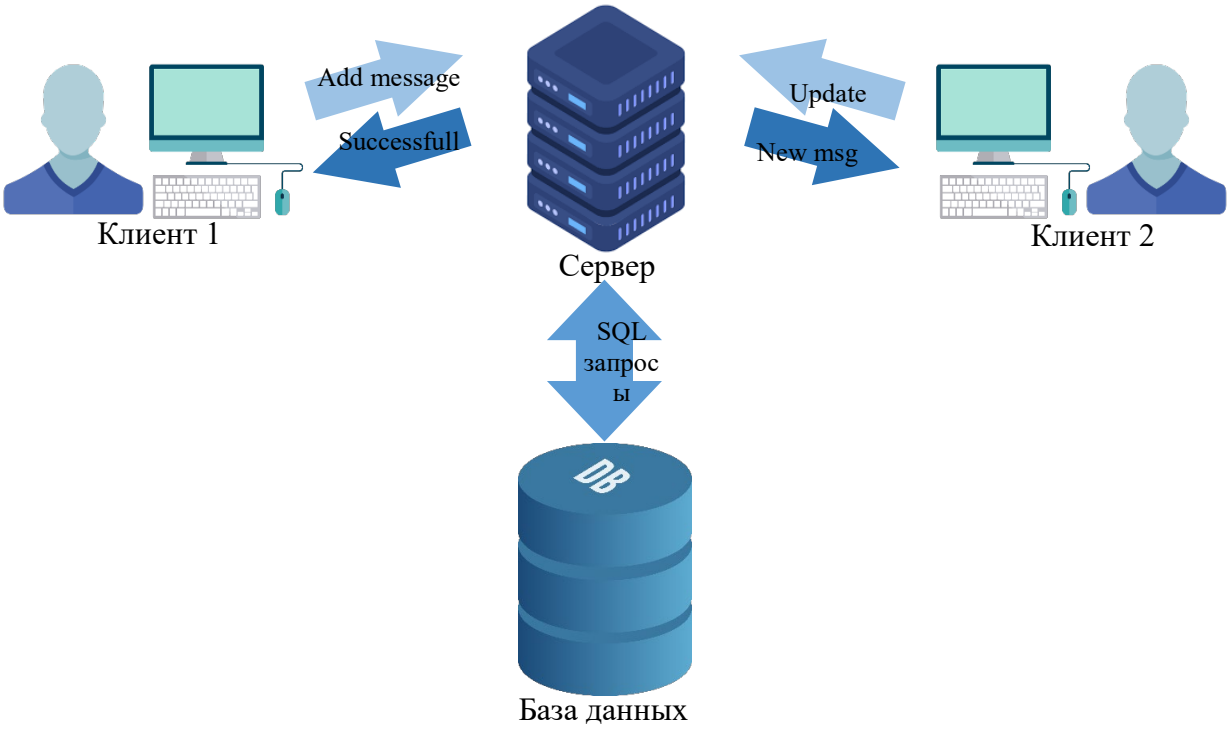


Схема 1

Взаимодействие клиента и сервера

Для взаимодействия программы-клиента и программы-сервера с помощью протокола TCP/IP используются сокеты. Сокет – это интерфейс, который позволяет связывать между собой различные устройства. После запуска сервер начинает прослушивать входящие соединения и обрабатывать поступающие запросы. Программа-клиент отправляет серверу запросы на изменение базы данных или получение информации из нее (Схема 2).

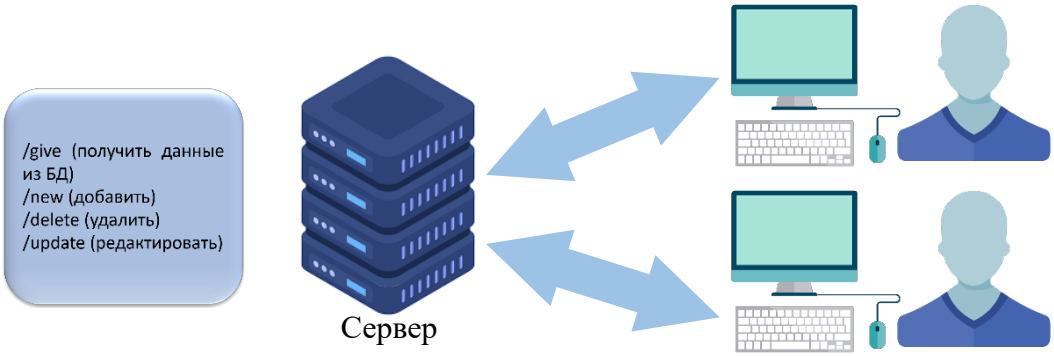


Схема 2

Сервер преобразует эти запросы в SQL-запросы и с их помощью взаимодействует с базой данных (Схема 3).

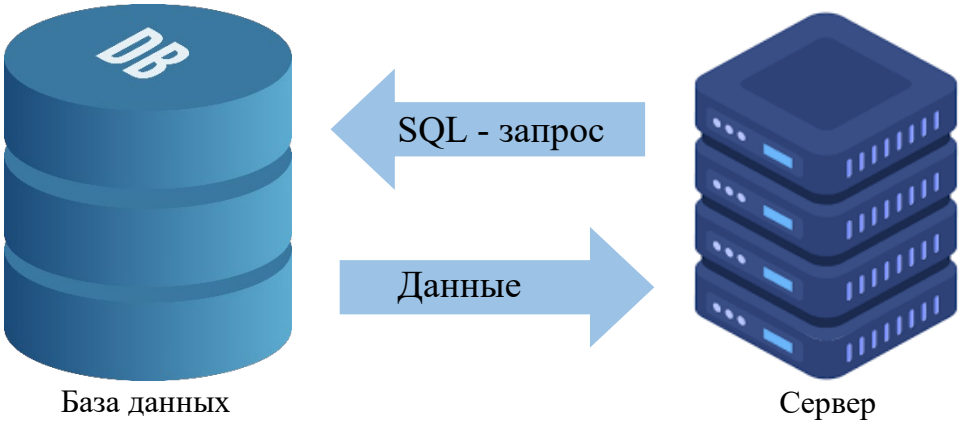


Схема 3

Если цель запроса - редактирование БД, сервер отправляет клиентскому приложению сообщение об удачном или неудачном внесении изменений. Если цель – получение данных, сервер отправляет требуемую информацию клиенту (Схема 4).

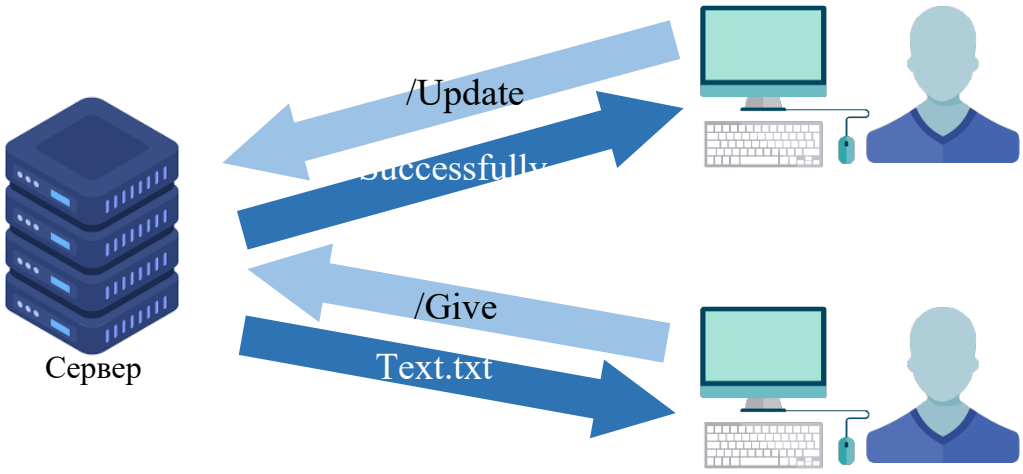


Схема 4

Структура Базы данных

Базы данных служат для хранения и поиска большого объёма информации. Для их создания и взаимодействия с ними используются системы управления базами данных (СУБД).База данных в моем проекте будет располагаться на сервере, поэтому определяющим фактором является не требовательность к вычислительным ресурсам, а оптимальность хранения данных, также бесплатное распространение самой СУБД, так как я планирую распространять мой проект на бесплатной основе. Мной была выбрана СУБД “Entity Framework 6”, которая удовлетворяет поставленным условиям, а также удобна в использовании и проста в изучении, что облегчает мне, как разработчику программы, работу с ней.

Разберемся, что же должна хранить в себе База данных.

Во-первых, данные о пользователях. Имя, фамилия, e-mail, пароль. Эти данные обязательны для ввода и используются для идентификации пользователя. Кроме того, при желании пользователя, он может установить собственный аватар. Назовем эту таблицу «Users».

В таблице «Chats» находится информация о чатах (беседах), в которых состоят пользователи. В ней хранится: имя беседы; ссылка на аватар это беседы; ссылки на сообщения, файлы, изображения, которые были отправлены пользователями в это беседе. Доступ к пользователям, состоящим в этой беседе, осуществляется через дополнительную таблицу, которая сопоставляет ID беседы и ID пользователя, эта таблица автоматически создается используемой мной СУБД.

В таблице «Messages» храниться информация об отправленных пользователями сообщениях. В ней храниться: ссылка на пользователя, отправившего сообщение; текст сообщения; дата отправки сообщения; ссылки на файлы, прикреплённые к этому сообщению; ссылки на фотографии, прикреплённые к этому сообщению.

В таблице «Files» хранится информация о файлах, отправленных пользователями. В ней хранится: содержание файла; ссылка на сообщение, к которому был прикреплен этот файл; имя этого файла, закодированный (числом) тип файла.

В таблице «Images»хранится информация об отправленных пользователями изображениях. В ней хранится: содержание изображения; имя изображения; ссылка на сообщение, к которому была прикреплена эта картинка.

Так образуется следующая база данных (Рис. 1).

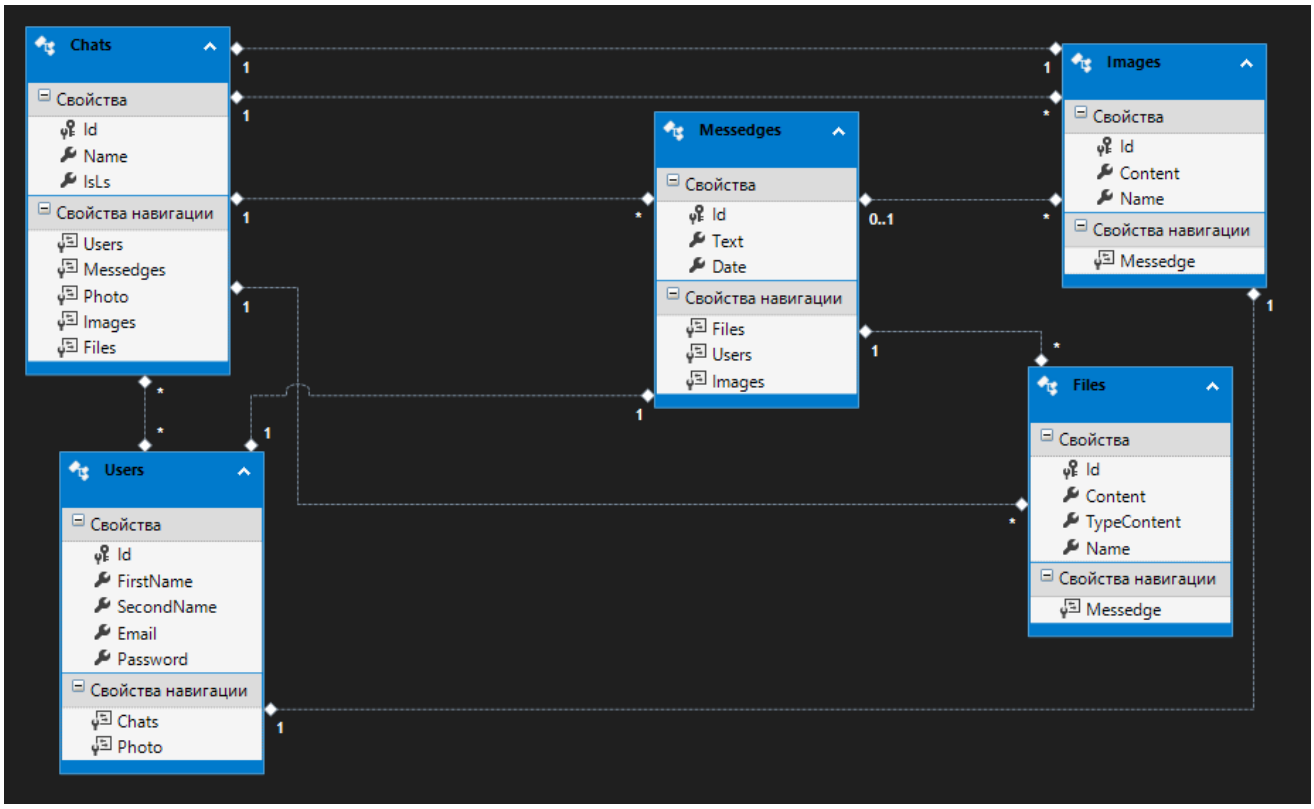


Рис. 1

Именно в ней будут хранится данные о пользователях, беседах, сообщениях, файлах, изображениях.

Заключение

Для современного человека исключительное значение имеет получение актуальной информации. Удобным инструментом для ее передачи является многофункциональный мессенджер. В ходе работы над данным проектом был разработан многофункциональный мессенджер, позволяющий передавать текстовые, мультимедийные и звуковые сообщения.

В ходе работы над проектом были получены следующие результаты:

- Разработан многофункциональный мессенджер;
- получен практический опыт проектирования, программирования и отладки программ;
- изучены современные технологии программирования.

Достоинства:

- Бесплатное распространение;
- функциональный и понятный для пользователя интерфейс;
- сохранение сообщений и данных пользователя в базе данных;
- поддержка различных видов сообщений.

Перспективы:

- Расширить функции программы-клиента, программы-сервера;
- добавить передачу потокового видео.

Источники

1. «Информатика. Углубленный уровень» учебник для 11 класса. И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Т. Ю. Шеина.

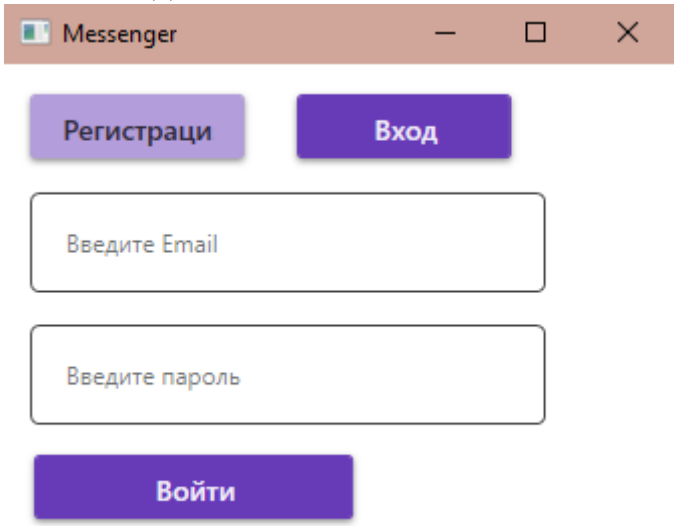
2. Базы данных Информационные системы К. Ю. Поляков, Е. А. Ерёмин, 2013 https://present5.com/1-bazy-dannyx-informacionnye-sistemy-k-yu-polyakov/

3. Работа с «Entity Framework 6» https://professorweb.ru/my/entity-framework/6/level1/

Приложение

Приложение №1

Окно входа



Приложение №2

Окно регистрации

