Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра ЭВМ

Дисциплина: Конструирование программ и языки программирования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту на тему:

«Программное средство обмена сообщениями»

Студент: гр.444601 Вашкевич А. С.

Руководитель: Кучук С. А.

Минск, 2016

# ВВЕДЕНИЕ

В данном курсовом проекте будет разработано программное средство обмена сообщениями со следующим функционалом: авторизация, получение и отправка сообщения в режиме реального времени, добавление и удаление контактов из своего списка, отправление добавленному контакту различные файлы, а также шифрование своих данных. В этом проекте будет применена база данных MySQL, и вся переписка пользователя с контактом будет хранится именно там.

Интернет общение в современном мире приобрело широкое распространение по причине того, что, возможно, человеку не хватает общения в реальных контактах, или, например, для реализации качеств личности, которые невозможно воплотить в реальной жизни или они скрываются, в том числе для людей, которые хотят общения с теми, кто находится, к примеру, в другой стране. Интернет позволяет связаться с человеком в любой точке мира в любое время – это одно из преимуществ мессенджеров. Второе – это приватность и персональность, ведь в отличии от переписки в социальных сетях, мессенджеры обеспечивают достаточным уровнем приватности. Третье положительное качество мессенджеров – это разнообразный контент: можно пересылать не только текст, но и фото, видео, геопозицию. Также через основные мессенджеры можно звонить, причём бесплатно.

В нынешнее время средства обмена сообщениями используются абсолютно везде. Чаще всего используют мессенджеры в бизнесе для консультации клиентов, приема товаров или, к примеру, для записи на прием. В маркетинге или в интернет-магазинах. Мессенджеры могут использовать турфирмы, авиаперевозчики, гостиницы как удобное средство для консультаций или бронирования. Так же телеком-компании и операторы связи могут организовать информирование абонентов о балансе через мессенджеры и сэкономить на СМС-рассылке. Или такие средства можно использовать просто для развлечения.

Конечно же, существует огромное количество аналогов данного средства: Skype, GoogleTalk, Mail.Agent, VZOchat, Viber и многие другие. Например, в Skype для пользователя представлена возможность не только обмена сообщениями, но и возможности звонков, видеозвонков как между абонентами, так и групповые, переадресация звонков, а также звонки на мобильные и стационарные телефоны. Помимо этого существует отправка сообщений, которые можно видеть и слышать, смайлов и эмодзи, контактных данных, голосовой почты, файлов. В Skype перед пользователями открывается возможность демонстрации экрана для человека, с которым вы разговариваете, либо для группы людей.

Еще одним популярным мессенджером в наши дни является Viber. Функционал публичного чата позволяет пользователям Viber распространять информационные материалы, участвовать в разговорах и создавать публичные чаты с участием других пользователей, а также обеспечивает возможность знакомиться с содержанием того или иного публичного чата и просматривать все представленные в нём информационные материалы. Также Viber позволяет совершать звонки через Интернет бесплатно или осуществлять голосовой вызов на городские и мобильные телефоны, у которых отсутствует выход в Интернет.

В курсовом проекте планируется реализовать чат со следующими функциями: авторизация, управление списком контактов, обмен сообщениями с добавленным контактом, передача файлов, шифрование данных.

# 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

**1.1 Выбор языка разработки**

Когда начинается проектирование часто возникает вопрос о выборе средств разработки и если в одних случаях ответ на этот вопрос следует из потребности совместимости с библиотеками и приложениями, то в других ответ не очевиден.

Для того, чтобы выбрать более подходящее средство разработки проекта, проанализируем и сравним такие языки программирования как C# и C++. Сравнение будет происходит по критериям, которые наиболее значимы для решаемой задачи.

Рассмотрим критерий скорости разработки.

С# позволяет стартовать разработку быстрее, а это позволяет быстрее получить прототип решения. Скорость разработки на С# на начальных этапах проекта значительно выше по сравнению с С++.

Однако, когда инфраструктура проекта создана, основные подходы и библиотеки выбраны, скорость разработки на С++ и скорость разработки на С# становятся примерно одинаковыми.

Таким образом, в коротких проектах С# будет иметь преимущество по скорости разработки, но в длинных данное преимущество будет незначительным.

Рассмотрим критерий производительности кода и требовательности к ресурсам.

Если говорить о совокупности субъективных «простоты разработки», «красоты кода» и объективной производительности, то используя C# проще написать код, удовлетворяющий этим критериям одновременно. Однако это не значит, что производительный код на С++ обязательно будет сложным для восприятия, просто при его написании потребуется более «творческий» подход для удовлетворения перечисленных критериев одновременно.

Рассмотрим предоставляемые библиотеки.

Отличие ассортимента С++ и С# библиотек в том, что С++ библиотек больше, они имеют большую историю, за которую стали неплохо отлажены и оптимизированы, часто под разные операционные системы, многие с открытым кодом. Однако при всех положительных сторонах С++ библиотеки имеют очень разную, часто даже архаичную архитектуру, часто не объектный, а структурно-процедурный интерфейс. Связано это с тем, что многие С++ библиотеки это С библиотеки.

Другая неприятная особенность С++ библиотек — это создание и переопределение своих базовых типов. Многие С++ библиотеки заводят свои типы строк, контейнеров, переопределяют некоторые базовые типы. Базовые же С++ библиотеки дают не так много, как дают стандартные библиотеки С#, поэтому подбор правильных библиотек для проекта С++ — это задача, необходимая даже в сравнительно простых проектах.

В С# перечисленных выше проблем значительно меньше. Огромное количество библиотек включено в состав .Net Framework, также имеется большое количество множество свободно доступных библиотек, что покрывает практически все первостепенные задачи разработки под Windows.

Рассмотрим критерий синтаксиса.

С первого взгляда код С++ и С# очень похож внешне. Но многообразие кода на С++ больше, ведь С++ является одновременно и С, и С++, и С++0х и все это можно использовать одновременно, если это поддерживает компилятор.

С# – это только C#, хотя его синтаксис постоянно расширяется. Код на С#, как правило, выглядит проще и лаконичнее, чем код С++. Языковые конструкции С++ и С# очень схожи, однако существенные различия можно найти в деталях.

Чаще всего сложный код легче пишется и анализируется, если написан более простым языком. С этой позиции, используя С#, меньше шансов допустить ошибку в принципиально сложном коде и больше шансов написать чистый код, обладая теми же ресурсами. Это может быть полезно при решении достаточно сложных, но не требовательных к производительности задач. Однако при этом большее количество «синтетики» в С# делает меньше оценку производительности кода по его «внешнему виду».

Рассмотрим критерий удобства сборки.

Сборка С++ проектов заметно сложнее сборки проектов С#. Однако стоит понимать, что большая сложность предоставляет и дополнительную гибкость, которая рано или поздно может стать полезной.

Проанализировав все критерии было принято использовать для разработки программного средства обмена сообщениями язык программирования C#, так как он больше подходит для создания небольших проектов.

**1.2 Выбор СУБД**

В этом проекте будет применена база данных для хранения переписки пользователя с контактом. Кратко рассмотрим наиболее популярные бесплатные СУБД.

MySQL используется во многих крупных программных продуктах и на многих веб-сайтах, в том числе YouTube, Wikipedia, Facebook, и многих других. Система полностью бесплатна (в том числе и для коммерческого использования). MySQL создан с помощью языков C/C++, однако большое количество языков программирования включают в себя API для работы с MySQL (MySQLConnector / Net для C# и VB, JDBC driver для Java, MyODBC для языков, поддерживающих интерфейс ODBC).

MS SQL – серверная база данных от Microsoft. Для написания скриптов используется Transact-SQL. В полной версии поддерживается куб (OLAP) и присутствуют функции для сбора статистики и добычи данных (data mining). Среди редакций есть бесплатная, экспресс версия — MS SQL Express.

SQLite – бесплатная СУБД для работы с реляционными БД, написанная на C. Очень легковесна и проста в использовании. Хорошо документирована и доступна для скачивания либо в формате исходного кода, либо уже скомпилированной. Отлично подходит для проектов, не требующих сложных схем доступа к данным и не предъявляющих серьезных требований к безопасности.

PostgreSQL– мощная и тяжелая система, отвечающая всем современным стандартам СУБД. Больше подходит для серьезных проектов, требующих сложных баз данных. По скорости работы PostgreSQL уступает MySQL. Также данная СУБД сложнее в администрировании, но является не чисто реляционной, а реляционно-объектной, что позволяет ей легко отражать иерархии объектов на реляционные таблицы.

Для решения поставленной задачи лучше всего подходит СУБД MySQL, так как она имеет ряд преимуществ:

- многопоточность, поддержка нескольких одновременных запросов;

- интерфейс с языками C и Perl, PHP;

- быстрая работа, масштабируемость;

- быстрая поддержка транзакций через механизм InnoDB.

**1.3 Entity Framework**

Раньше SQL запросы писали прямо в исходном коде либо хранили в базе данных хранимые процедуры. Такой подход приводил к ухудшению читабельности и безопасности кода, что привело к созданию такого подхода как ORM: технологии программирования, которая связывает базы данных с концепциями объектно-ориентированных языков программирования.

Задачей ORM библиотек являлась необходимость обеспечить работу с данными в терминах классов, а не таблиц данных и напротив, преобразовать термины и данные классов в данные, пригодные для хранения в СУБД. В общем, предполагалось избавиться от необходимости писать SQL-код для взаимодействия в СУБД.

Примерами ORM библиотек для C# являются BLToolkit, NHibernate.

NHibernate позволяет отображать объекты бизнес-логики на реляционную базу данных. По заданному XML-описанию сущностей и связей NHibernate автоматически создает SQL-запросы для загрузки и сохранения объектов.

Поддерживаемые СУБД: Microsoft SQL Server, Oracle, Microsoft Access, Firebird, PostgreSQL, DB2 UDB, MySQL, SQLite.

В качестве альтернативы ORM библиотекам Microsoft реализовал LINQ: проект по добавлению синтеза языка запросов, напоминающего SQL, в языке программирования платформы .NET Framework.

Платформа Entity Framework представляет собой набор технологий ADO.NET, которые обеспечивают разработку приложений, связанных с обработкой данных. Архитекторам и разработчикам приложений, ориентированных на обработку данных, приходится учитывать необходимость достижения двух совершенно различных целей. Они должны моделировать сущности, связи и логику решаемых бизнес-задач, а также работать с ядрами СУБД, используемыми для сохранения и получения данных. Данные могут распределяться по нескольким системам хранения данных, в каждой из которых применяются свои протоколы, но даже в приложениях, работающих с одной системой хранения данных, необходимо поддерживать баланс между требованиями системы хранения данных и требованиями написания эффективного и удобного для обслуживания кода приложения.

**1.4 Выбор между WinForms и WPF**

WinForms и WPF представляют собой две различные архитектуры для создания интерфейсов приложений.

В основе WPF лежит векторная система визуализации, не зависящая от разрешения устройства вывода и созданная с учётом возможностей современного графического оборудования. WPF предоставляет средства для создания визуального интерфейса, включая язык XAML (Extensible Application Markup Language), элементы управления, привязку данных, макеты, двухмерную и трёхмерную графику, анимацию, стили, шаблоны, документы, текст, мультимедиа и оформление.

Графической технологией, лежащей в основе WPF, является DirectX, в отличие от Windows Forms, где используется GDI/GDI+. Производительность WPF выше, чем у GDI+ за счёт использования аппаратного ускорения графики через DirectX.

WPF предоставляет широкий спектр возможностей по созданию интерактивных настольных приложений, одним из них является привязка данных – это гибкий механизм, который позволяет через расширения разметки XAML связывать различные данные. Привязка данных представлена классом Binding, который в свою очередь унаследован от MarkupExtension, что позволяет использовать привязки не только в коде, но и в разметке.

Технология Windows Forms представляет собой набор управляемых библиотек, упрощающих выполнение стандартных задач, таких как чтение из файловой системы и запись в нее.

В Windows Forms форма — это видимая поверхность, на которой выводится информация для пользователя. Обычно приложение Windows Forms строится путем помещения элементов управления на форму и написания кода для реагирования на действия пользователя, такие как щелчки мыши или нажатия клавиш. Элемент управления — это отдельный элемент пользовательского интерфейса, предназначенный для отображения или ввода данных.

Windows Forms включает широкий набор элементов управления, которые можно добавлять на формы: текстовые поля, кнопки, раскрывающиеся списки, переключатели и даже веб-страницы.

В состав Windows Forms входят многофункциональные элементы пользовательского интерфейса, позволяющие воссоздавать возможности таких сложных приложений, как Microsoft Office. Используя элементы управления ToolStrip и MenuStrip, можно создавать панели инструментов и меню, содержащие текст и рисунки, подменю и другие элементы управления, такие как текстовые поля и поля со списками.

С помощью поддерживающего перетаскивание конструктора Windows Forms в Visual Studio можно легко создавать приложения Windows Forms. Достаточно выделить элемент управления курсором и поместить его в нужное место на форме. Для преодоления трудностей, связанных с выравниванием элементов управления, конструктор предоставляет такие средства, как линии сетки и линии привязки.

Для разработки программного средства обмена сообщениями была выбрана технология WinForms, благодаря легкому и быстрому созданию приложений.

Для данного программного средства выбраны следующие технологии: C#, MySQL, Entity Framework, WinForms.

# 2 СТРУКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Структуру программного средства можно представить в виде диаграммы компонентов (рис. 2.1, рис. 2.2).

Рисунок 2.1 – Диаграмма компонентов программного средства для серверной части

Описание компонентов приложения для серверной части:

Server core – ожидает соединения с пользователем, после чего перенаправляет обработку входящих сообщений к обработчикам.

Entities – общие для сервера и клиента классы, использующиеся при передаче информации с клиента на сервер и обратно.

Processors – классы, отвечающие за обработку действий со стороны клиента. К примеру, авторизация, отправка или прием сообщений, поиск контактов и т.д.

DB Context – классы, являющиеся частью Entity Framework и отвечающие за доступ к базе данных.

Описание компонентов приложения для клиентской части:

Login Form – стартовая форма, на которой пользователь должен ввести авторизационные данные для входа в приложение.

Contact Book Form – форма, на которой располагается список контактов пользователя. Выбор какого-либо контакта из данного списка открывает чат-форму для общения с выбранным человеком.

Chat Form – основная форма, на которой происходит общение между пользователями.

Рисунок 2.2 – Диаграмма компонентов программного средства для клиентской части

# 3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

/

# 4 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

/

# 5 ТЕСТИРОВАНИЕ

Тестирование – процесс исследования, испытания программного продукта с целью продемонстрировать разработчикам и заказчикам, что программа соответствует требованиям, и выявить ситуации, в которых поведение программы является неправильным, нежелательным или не соответствующим спецификации. При выявлении несоответствий работы программы техническому заданию, либо ошибок, требуется доработка программного обеспечения и (или) документации.

Для проведения корректного тестирования сначала необходимо разработать порядок испытаний. Порядок испытаний - это список последовательности действий направленных на проверку корректности работы программы и (или) ее отдельных функциональных частей.

Существует множество признаков, по которым принято производить классификацию видов тестирования. Наиболее часто пользуются следующими критериями при классификации методов тестирования:

* По объекту тестирования (функциональное, производительности, конфигурационное, юзабилити, интерфейс пользователя, безопасность, локализация, совместимость).
* По знанию системы (тестирование чёрного, белого или серого ящиков).
* По степени автоматизации (ручное, автоматизированное или полуавтоматизированное).
* По степени изолированности компонентов (модульное, интеграционное, системное).
* По времени проведения (альфа, бета).
* По степени подготовленности (тестирование по документации или интуитивное).

Автоматизированное тестирование программного обеспечения — часть процесса тестирования на этапе контроля качества в процессе разработки программного обеспечения. Оно использует программные средства для выполнения тестов и проверки результатов выполнения, что помогает сократить время тестирования и упростить его процесс.

Одной из главных проблем автоматизированного тестирования является его трудоемкость: несмотря на то, что оно позволяет устранить часть рутинных операций и ускорить выполнение тестов, большие ресурсы могут тратиться на обновление самих тестов. При изменении интерфейса приложения необходимо заново переписать все тесты, которые связаны с обновленными окнами, что при большом количестве тестов может отнять значительные ресурсы.

Автоматические тесты не могут полностью заменить ручное тестирование. Автоматизация всех испытаний — очень дорогой процесс, и потому автоматическое тестирование является лишь дополнением ручного тестирования.

Ручное тестирование – это процесс поиска дефектов в работе программы, когда тестировщик проверяет работоспособность всех компонентов программы с точки зрения пользователя.

Начинать тестирование программы лучше с самого начала. Когда будет написан шаблон, необходимо провести быстрое тестирование. После внесения в работу программы каких-либо серьезных изменений необходимо снова протестировать ее.

Ручное тестирование – это ключевой этап разработки программного обеспечения. Тестер может не придерживаться строго плана тестирования, а отклоняться от него для более полного тестирования, приближенного к использованию программы обычным пользователем.

Безусловно, ручное тестирование уступает автоматизированному хотя бы в экономической составляющей. Ведь для ручных тестов зачастую требуется значительный человеческий ресурс, в несколько раз больше времени и усилий. Однако именно человеческий фактор помогает избежать многих ошибок в тестировании.

Тестирование всего приложения проводилось методом ручного тестирования путём многократных запусков, разнообразных оправляемых событиях и моделируемых ошибочных ситуаций.

В результате тестирования была получено более защищенное приложения, адекватно реагирующее на возможные ошибочные ситуации.

# 6 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Для работы программного средства обмена сообщениями компьютер должен удовлетворять следующим системным требованиям:

Операционная система: Windows 7,

- RAM: 256 Мб,

- HDD: 5 Мб,

- Устройства ввода: клавиатура, компьютерная мышь.

Попадая на главную форму программного средства, пользователь видит набор полей для ввода данных (рис. 6.1).

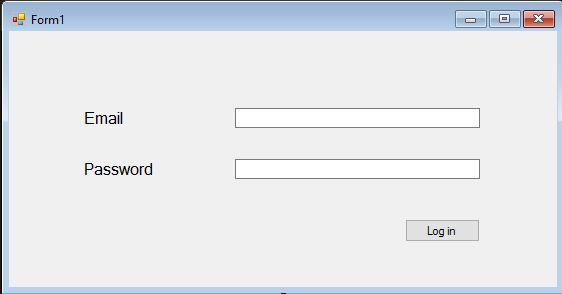


Рисунок 6.1 – Скриншот главной формы приложения

Поля для ввода «Email» и «Password» позволяют пользователю ввести логин и пароль соответственно.

Кнопка «Log in» после авторизации переходит в новое окно, где отображается список контактов (рис. 6.2).

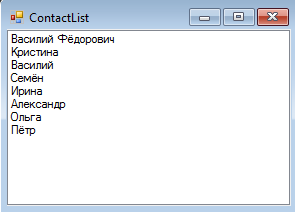
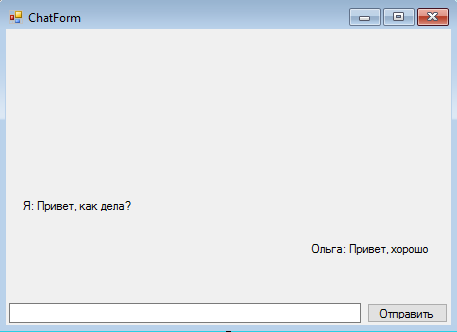


Рисунок 6.2 – Скриншот контактного листа программного средства

Для того, чтобы перейти к диалогу с определенным пользователем, следует нажать на имя контакта. Таким образом откроется диалоговое окно с пользователем (рис. 6.3).

Рисунок 6.3 – Скриншот диалогового окна программного средства

Поле ввода служит для написания текста сообщения.

По нажатию клавиши Enter произойдет отправка сообщения, в том числе путем нажатия кнопки «Отправить».

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В курсовом проекте было разработано программное средство обмена сообщениями со следующими функциями: авторизация, управление списком контактов, обмен сообщениями с добавленным контактом, передача файлов, шифрование данных.

Для данного программного средства были выбраны следующие технологии: C#, MySQL, Entity Framework, WinForms.

В процессе разработки было проведено проектирование, включающее в себя создание архитектуры приложения, определение набора классов необходимых для написания, определены методы и подходы для написания каждого конкретного класса.

Для работы программного средства обмена сообщениями компьютер должен удовлетворять следующим системным требованиям:

Операционная система: Windows 7,

- RAM: 256 Мб,

- HDD: 5 Мб,

- Устройства ввода: клавиатура, компьютерная мышь.

Тестирование всего приложения проводилось методом ручного тестирования путём многократных запусков, разнообразных оправляемых событиях и моделируемых ошибочных ситуаций.