**Содержание**

**Введение**

В каждой организации существует то или иное кадровое агентство с целью фильтрации и отбора более подходящих сотрудников на какую-либо должность. В каждом даже маленьком городе существует 10-100 организаций и более, поэтому было решено облегчить жизнь сотрудникам кадровых агентств в сфере их деятельности.

Целью данной работы является изучение процесса приема работника на какую-либо должность, изучение сферы деятельности кадрового работника с последующей реализацией программного решения, которое автоматизирует работу всем сотрудникам кадровых агентств в мире.

Для реализации были решены следующие задачи:

* Изучение сферы деятельности и задач работников кадровых агентств;
* Выбор технологий и средств для реализации программного решения;
* Создание программного решения:

3.1. Создание серверной части программы – базы данных для хранения и обработки данных.

3.2. Создание клиентской части программы – формы для удобного взаимодействия с пользователями программы.

3.3. Создать уникальный дизайн программного решения.

3.4. Создание инсталляционного пакета.

3.5. Интегрирование программного обеспечения на компакт-диск.

* **Аналитическая часть**

**1.1 Описание предметной области и функций решаемых задач**

Системный администратор занимается разворачиванием и настройкой системы для конкретной компании, а сотрудник кадрового агентства взаимодействует с клиентской частью программы, в которой есть все необходимое для автоматизации работы данного сотрудника.

Администратор имеет все права в базе данных данной системы (может изменять структуру БД и программного обеспечения, т.е. иметь доступ и к серверной части и к клиентской, доступны функции (изменение, добавление, удаление).Кроме того, администратор имеют возможность экспортировать все выше перечисленные данные в таблицы Excel.

Для графического представления вышеописанной информации реализована и изображена диаграмма вариантов использования на рисунке 1.

**Рисунок 1 – «Диаграмма вариантов использования»**

**1.2 Описание входной и выходной информации**

Входная информация описана информационными объектами, предоставленными ниже.

,

.

.

.

Когда претендент приходит устраиваться в компанию на работу, он первым делом обращается в кадровое агентство, в котором сотрудник заполняет все необходимые данные о претенденте и предлагаются ему все доступные вакансии компании. Если сотрудник подходит на какую-либо должность, то сотрудник кадрового агентства заносит претендента в разряд сотрудников компании. Выходная информация представляет собой все информационные объекты, перечисленные выше.

**1.3 Постановка задачи**

В системе «Кадровое агентство» должно быть:

Администратор должен иметь права на:

* изменение, удаление, добавление любых записей/таблиц в системе;
* считывание любых данных;
* возможностью печати тех же данных, что доступны сотруднику кадрового агентства.

Требования к разработке базы данных и приложению:

- Проведение поэтапного проектирования базы данных.

- База данных должна отражать всю информацию о предметной области.

- Целостность базы данных (полнота и непротиворечивость).

- Многократное использование данных.

- Быстрый поиск и получение информации по запросам пользователей.

- Простота обновления данных.

- Уменьшение излишней избыточности данных.

- Защита данных от несанкционированного доступа, от искажения и уничтожения.

- Реализация отдельной формы с информацией о программе и разработчике.

- Обработка ввода данных от пользователя.

- Обработка исключений при работе с программой.

- Экспорт данных любой таблицы в Excel.

- Разработать не менее 6 таблиц в БД.

- По необходимости должны быть реализованы подсказки.

* **Проектная часть**

**2.1 Описание средств разработки**

Система «Отдел кадров» разрабатывается под настольные компьютеры, ноутбуки, и планшеты под платформу Windows, поэтому круг сред для разработки программного обеспечения сужается и на выборе остаются: Visual Studio, IntelliJ IDEA и Eclipse.

Описание каждой из вышеперечисленных сред разработки:

Visual Studio: для создания как консольных приложений, так и приложений, обладающих графическим интерфейсом. Добавление сторонних плагинов позволяет серьёзно расширить функциональность среды, в том числе до кроссплатформенного состояния. Поддерживает множество языков программирования. Недостатки: сложно самостоятельно разобраться в ней без прохождения курсов и чтения литературы;

IntelliJ IDEA: позволяющая создавать программы на множестве популярных языков, среди которых Java, JavaScript, Python, Ruby, Groovy, Scala, PHP, C, C++. Недостатки: производительность. Долгое ожидание выполнения компиляции, перекомпиляции, тестирования.

Eclipse: изначально ориентированная на работу с Java, прославилась большим количеством внешних модулей, существенно расширяющих её функциональность (в том числе, это касается количества поддерживаемых языков). Недостатком является существенная нехватка документации, нет единого сообщества разработчиков.

Для создания настольных приложений могут подойти языки Java и C#. Оба языка по синтаксису похожи друг на друга, оба могут использоваться для разработки кроссплатформенных систем, но с Java довольно сложно создать хороший UI, а отсутствие делегатов и событий заставляет писать много лишнего кода. Язык C# поддерживается только в среде Visual Studio и разрабатывать настольные приложения в ней очень удобно, так как она имеет богатый функционал, удобное сопровождение и масштабирование кода. В среде Visual Studio можно создать специальный настольный тип проекта. Всего есть два типа проекта под desktop: Windows Forms и WPF. Windows Forms довольно старая технология и не имеет возможности разрабатывать адаптивный интерфейс в отличии от WPF, но так как в моем курсе обучения изучался и использовался именно Windows Forms, то использоваться будет именно он.

MS SQL Server. Ещё одной из популярных СУБД является программный продукт Microsoft SQL-сервер. Это система управления базами данных, движок которой работает на облачных серверах, а также локальных серверах, причем можно комбинировать типы применяемых серверов одновременно. Вскоре после выпуска Microsoft SQL Server 2016, Microsoft адаптировала продукт для операционной системы Linux, а на Windows-платформе он работал изначально.

Достоинства MS SQL Server:

* Продукт очень прост в использовании
* Движок предоставляет возможность регулировать и отслеживать уровни производительности, которые помогают снизить использование ресурсов.
* Можно получить доступ к визуализации на мобильных устройствах.
* Он очень хорошо взаимодействует с другими продуктами Microsoft.

Недостатки MS SQL Server:

* Даже при тщательной настройке производительности корпорация SQL Server способен занять все доступные ресурсы.
* Сообщается о проблемах с использованием службы интеграции для импорта файлов.

Так как проект создается под рабочий стол платформы Windows и для данной платформы существует специальная СУБД - MS SQL Server, и на курсе обучения изучалась именно она, и с ней очень удобно работать через инструменты Visual Studio, то выбор остановится на ней.

* **Проектирование и разработка базы данных**

**2.2.1 Проектирование концептуальной модели данных**

Концептуа́льная моде́ль — это модель, представленная множеством понятий и связей между ними, определяющих смысловую структуру рассматриваемой предметной области или её конкретного объекта.

Ниже представлена концептуальная модель данных, созданная по нотация Гордона Эверста (рисунок 2).

**Рисунок 2 – «Концептуальная модель данных»**

В диаграмме Гордона Эверста прямоугольник представляет собой сущность, ромб сообщает о каком-либо действии сущности, а кружок – это атрибут сущности.

**2.2.2 Построение логической модели БД**

Логическая модель данных является визуальным графическим представлением структур данных, их атрибутов и связей.

Ниже представлена логическая модель БД (рисунок 3).

**Рисунок 3 – «Логическая модель данных»**

**2.2.3 Построение физической модели БД**

Физическая модель базы данных содержит все детали, необходимые конкретной СУБД для создания базы: наименования таблиц и столбцов, типы данных, определения первичных и внешних ключей и т.п. Физическая модель представлена ниже на рисунке 4.

**Рисунок 4 – «Физическая модель данных»**

**2.2.3 Реализация проекта в среде MS SQL Server**

Первым создалась сама база данных, названа она «HumanResourseDepartment». После дело перешло к созданию таблиц БД. Для начала создавались таблицы, не имеющие связи с другими таблицами, а именно:

.

.

.

.

Далее пришло время создания таблиц, имеющие связи с первыми тремя таблицами выше – “

.

.

.

.

.

Весь код по созданию базы данных, созданию таблиц, инициализации их и по созданию хранимых процедур содержится в одном файле sql под названием “………”. Сама диаграмма БД изображена на рисунке 5.

**Рисунок 5 – «Диаграмма БД»**

**2.3 Создание программного приложения**

Для создания программного приложения использовалась среда разработки Visual Studio 2019, СУБД MS SQL Server и технология доступа к данным ADO.NET.

Подключение к базе данных произведено через строку подключения, которая находится в файле конфигурации проекта и имеет название “DbConnection”. В проекте есть класс “Database”, он имеет свойство “ConnectionString”, которому присваивается строка подключения из файла конфигурации, и подключение к базе данных происходит именно через это свойство. Класс “Database” содержит методы для выполнения различных операций над данными в БД. Также в проекте есть класс под названием “InputHandler”, который выполняет различные вспомогательные операции по работе с ошибками, обработке некорректного ввода данных пользователем программы.

Используемые внешне установленные библиотеки:  
-“Microsoft.Office.Interop.Excel”;  
-“System.Configuration.ConfigurationManager”;  
- “System.Security.Permissions”;

-“System.Security.AccessControl”;  
- “System.Security.Principal.Windows”;

- “System.Data”: “SqlCommand”, “SqlConnection”, “SqlDataReader”;

- “System.Core”, “System.Xml”, “System.Deployment”, “System.Configuration”;

- “System.Windows.Forms”

Формы в режиме конструктора изображены на рисунках 6-?.

.

.

.

.

.

.

..

.

.

.

.

В таблице 1 описаны свойства основных элементов управления.

**Таблица 1 – «Основные свойства компонентов»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Компонент | Свойство | Значение |
| ComboBox | DropDownStyle | DropDownList |
| PasSeriesTextBox | MaxLength | 4 |
| PasNumberTextBox | MaxLength | 6 |
| dataGridViewMainForm | Dock | Bottom |
| textBoxEducationPlace | MaxLength | 500 |
| textBoxSpecialization | MaxLength | 100 |
| textBoxProfession | MaxLength | 100 |
| texBoxExtraPayType | MaxLength | 50 |
| textBoxIssuedWas | MaxLength | 20 |
| textBoxIssuedAt | MaxLength | 200 |
| Form | StartPosition | CenterScreen |
| dataGridViewEducations | Dock | Top |
| dataGridViewExtraPays | Dock | Top |
| dataGridViewPersonnels | Dock | Top |
| dataGridViewPassports | Dock | Top |
| DataGridView | ReadOnly | True |
| dataGridViewPositions | Dock | Top |
| dataGridViewPretenders | Dock | Top |
| textBoxRegistrationAddress | MaxLength | 150 |
| textBoxDateOfEmployment | MaxLength | 20 |
| Form | FormBorderStyle | FixedToolWindow |
| textBoxDateOfTermination | MaxLength | 20 |
| textBoxPositionName | MaxLength | 70 |
| textBoxFIO | MaxLength | 150 |
| textBoxPhone | MaxLength | 11 |
| textBoxINN | MaxLength | 12 |
| textBoxBirthday | MaxLength | 20 |

**2.4 Описание руководства пользователя**

**2.4.1 Системные требования**

Минимальные:  
ОС: Windows 8  
Процессор: Intel Celeron 6305  
Оперативная память: 1 GB ОЗУ  
Видеокарта: MSI N650-1GD5/OC  
Место на диске: 500 MB

Рекомендуемые:  
ОС: Windows 10 64bit  
Процессор: Intel core i2  
Оперативная память: 3 GB ОЗУ  
Видеокарта: Nvidia GTX 650  
Место на диске: 1 ГБ

**2.4.2 Установки и настройка ПО**

Первым делом администратору необходимо загрузить базу данных, поставляемую вместе с программным обеспечением, на компьютер. Дальше ему нужно настроить базу данных. После программист меняет имя сервера и название БД в строке подключения под необходимое конкретной компании, чтобы связаться с сервером.

После устанавливается само приложение. Для установки необходимо найти файл “????.exe” и нажать на него дважды левой кнопкой мыши. Дальше действовать по инструкции инсталлятора. После установки ярлык появится на рабочем столе компьютера. Для запуска программы необходимо нажать дважды левой кнопкой мыши по ярлыку.

**2.4.3 Работа с программой**

При запуске приложения откроется главная форма (рисунок 14). Данная форма содержит

.

.

.

.

.

.

.

.

**Рисунок 14 – «Главная форма»**

**Рисунок 15 «Результат экспорта в Excel»**

Нажав на вкладку «О программе» в «Меню» откроется форма, изображенная на рисунке 16, с информацией о программе и ее авторе.

**Рисунок 16 – «Форма о программе»**

**Заключение**

В ходе подготовки проекта было проведено исследование функций решаемых задач персонала кадровых агентств и соответственно проведен поиск моментов, подлежащих автоматизации, определена входная и выходная информации и четко поставлена задача, прочитана соответствующая литература по теме исследования.

После анализа были определены более подходящие средства разработки для эффективного выполнения поставленной задачи. Были разработаны концептуальная, логическая, физическая модели данных, на основе которых проектировалась БД в конкретной СУБД.

После разработки БД была создана комфортная для использования и со всем необходимым функционалом для решения поставленных задач клиентская часть программы.

Также было разработано руководство пользователя с описанием ПО и руководством по его использованию.

В итоге была разработана система, облегчающая по ведению обработки, хранению информации кадровых агентств в компаниях.

В дальнейшем в программное обеспечение можно доработать, добавив еще какую-либо информацию о претендентах/работниках/должностях, реализовать различные отчеты по финансовым вычислениям и прочему, также улучшить функционал, позволяя удалять не по одной записи из таблиц, а по несколько.

**Список используемых источников**

* Беляков, Н. С. Набор и отбор персонала / Н. С. Беляков – М.: Лаборатория Книги, 2010 – 52с.
* Форта Бен. SQL за 10 минут. / Форта Бен. – М: Издательство Вильямс, 2019. – 288 с.
* Бунатян, А. Н. Оптимальная схема отбора персонала при приеме на работу в организацию / А. Н. Бунатян, Вестник Университета Российской академии образования. – 2010. - №5. – с.152-154.
* Алгоритмы: построение и анализ. Метод. рекомендации / Томас Кормен, Рональд Линн Ривест, Чарльз Эрик Лейзерсон, Клиффорд Штайн. – М: Издательство Вильямс, 2016 г. – 1328 с.
* Орехов В. Р. Оценка и отбор кандидатов при приеме на работу / В.Р. Орехов. – М: Лаборатория Книги, 2010 - 87с.
* Эрик Фримен, Элизабет Фримен. Паттерны проектирования / Эрик Фримен, Элизабет Фримен. – СПб: Издательство Питер, 2019. – 656 с.