1. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ
   1. Разработка структуры данных программы
      1. Схемы данных

Для этой курсовой работы разработанны следующие схемы: «Test», «TestUser»; которые приведены в приложении 6.

* + 1. Описание структуры БД

Описание структуры БД приведено в таблицах 2.1 – 2.2.

Таблица 2.1 – Структура схемы «Test»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | Тип данных | Примечание | Описание |
| Id | Строка | Обязательное поле | Внутренний номер теста |
| Name | Тестовый |  | Название теста |
| Author | Тестовый |  | Автор теста |
| Date | Дата и время |  | Дата создания |
| Version | Тестовый |  | Версия теста |
| ProgramVersion | Тестовый |  | Версия программы создавшей тест |
| Subject | Текстовый |  | Предмет теста |
| TaskManager | Логический |  | Запрет диспетчера задач |
| TaskPanel | Логический |  | Запрет панели задач |
| OtherApps | Логический |  | Запрет других программ |
| QuestionMeshing | Логический |  | Перемешивание вопросов |

Продолжение таблицы 2.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | Тип данных | Примечание | Описание |
| AnswersMeshing | Логический |  | Перемешивание ответов |
| Draft | Логический |  | Разрешён черновик |
| Calc | Логический |  | Разрешён калькулятор |
| Back | Логический |  | Разрешено перемещение назад |
| Hint | Логический |  | Разрешены подсказки |
| Stopwatch | Логический |  | Включён секундомер |
| Timer | Логический |  | Включён таймер |
| TimerValue | Числовой |  | Значение таймера |
| QuestionCount | Числовой | При нулевом значении высчитывается автоматически | Количество вопросов |
| Inc | Логический |  | Вклюён холст |
| ElseAllow | Логический |  | Разрешён свой ответ на вопрос |
| Questions | Список<BaseQuestion> | Допускает null | Список заказов пользователя |

Таблица 2.2 – Структура схемы «Order»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | Тип данных | Примечание | Описание |
| Id | Строка | Обязательное поле | Хэш |
| Surname | Строка | Обязательное поле | Фамилия |
| Name | Строка | Обязательное поле | Имя |
| MidleName | Строка |  | Отчество |
| Group | Строка |  | Класс/Группа |
| TestResults | Список<TestResult> | Допускает null | Результаты тестов |

* + 1. Сценарий разработки БД

Листинг сценария разработки БД представлен в приложении 7.

* 1. Логическая модель программы
     1. Диаграмма вариантов использования

Диаграмма вариантов использования представлена в приложении 8.

* + 1. Описание вариантов использования

Описание вариантов использования представлено в таблицах 2.3 – 2.17

Таблица 2.3 – Запуск программы

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Запуск программы |
| Основное действующее лицо | Тестируемый |
| Предусловие |  |
| Минимальные гарантии |  |
| Гарантии успеха | Успешный запуск программы |
| Основной сценарий | 1 Запустить программу |
| Расширения |  |

Таблица 2.4 – Открытие настроек

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Открытие настроек |
| Основное действующее лицо | Тестируемый |
| Предусловие |  |
| Минимальные гарантии | Отсутствие изменения данных |
| Гарантии успеха | Открытие настроек |
| Основной сценарий | 1 Выполнить сценарий «Запуск программы»  2 Нажать кнопку «Настройки» |

Продолжение таблицы 2.4

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Расширения |  |

Таблица 2.5 – Изменение настроек

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Изменение настроек |
| Основное действующее лицо | Тестируемый |
| Предусловие | Программа запущена |
| Минимальные гарантии | Отсутствие изменения данных |
| Гарантии успеха | Успешное изменение данных |
| Основной сценарий | 1 Выполнить сценарий «Открытие настроек»  2 Изменить настройки  3 Нажать кнопку «ОК» |
| Расширения | 3.1.1 Нажать кнопку «Принять»  3.1.2 Закрыть окно  3.2.1 Получить сообщение об ошибке  3.2.2 Ввести корректные значения  3.2.3 Перейти к пункту 3 |

Таблица 2.6 – Отмена изменения настроек

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Отмена изменения настроек |
| Основное действующее лицо | Тестируемый |
| Предусловие | Программа запущена |
| Минимальные гарантии | Отсутствие изменения данных |
| Гарантии успеха | Отсутствие изменения данных |
| Основной сценарий | 1 Выполнить сценарий «Открытие настроек»  2 Изменить настройки  3 Нажать кнопку отмена |
| Расширения | Пункт 2 – необязательный |

Таблица 2.7 – Посмотреть информацию об авторе

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Посмотреть информацию об авторе |
| Основное действующее лицо | Тестируемый |
| Предусловие | Программа запущена |
| Минимальные гарантии | Отсутствие изменения данных |
| Гарантии успеха | Отсутствие изменения данных |
| Основной сценарий | 1 Нажать кнопку «Об авторе» |
| Расширения |  |

Таблица 2.8 – Запуск тестирования

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Запуск тестирования |
| Основное действующее лицо | Тестируемый |
| Предусловие | Программа запущена |
| Минимальные гарантии | Отсутствие изменения данных |
| Гарантии успеха | Открытие формы регистрации |
| Основной сценарий | 1 Выбрать тест  2 Нажать кнопку «Выполнить» |
| Расширения | 2.1 Дважды щёлкнуть по тесту |

Таблица 2.9 – Регистрация

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Регистрация |
| Основное действующее лицо | Тестируемый |
| Предусловие | Выполнен сценарий «Запуск тестирования» |
| Минимальные гарантии | Отсутствие изменения данных |
| Гарантии успеха | Переход к форме тестирования |
| Основной сценарий | 1 Заполнить поля  2 Нажать кнопку «Далее» |
| Расширения | 1.1 Поставить галочку «Анонимно» |

Таблица 2.10 – Пройти тестирование

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Пройти тестирование |
| Основное действующее лицо | Тестируемый |
| Предусловие | Выполнен сценарий «Регистрация» |
| Минимальные гарантии | Отсутствие изменения данных |

Продолжение таблицы 2.10

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Гарантии успеха | Открыта форма результатов |
| Основной сценарий | 1 Дать ответы на все вопросы |
| Расширения | 1.1 Нажать кнопку отмена  1.2 Подтвердить прекращение тестирования |

Таблица 2.11 – Открыть черновик

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Открыть черновик |
| Основное действующее лицо | Тестируемый |
| Предусловие | Выполняется сценарий «Пройти тестирование» |
| Минимальные гарантии | Отсутствие изменения данных |
| Гарантии успеха | Черновик открыт |
| Основной сценарий | 1 Нажать кнопку «Черновик» |
| Расширения |  |

Таблица 2.12 – Открыть калькулятор

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Открыть калькулятор |
| Основное действующее лицо | Тестируемый |
| Предусловие | Выполняется сценарий «Пройти тестирование» |
| Минимальные гарантии | Отсутствие изменения данных |
| Гарантии успеха | Калькулятор открыт |
| Основной сценарий | 1 Нажать кнопку «Калькулятор» |
| Расширения |  |

Таблица 2.13 – Открыть холст

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Открыть холст |
| Основное действующее лицо | Тестируемый |
| Предусловие | Выполняется сценарий «Пройти тестирование» |
| Минимальные гарантии | Отсутствие изменения данных |
| Гарантии успеха | Холст открыт |
| Основной сценарий | 1 Нажать кнопку «Холст» |
| Расширения |  |

Таблица 2.14 – Открыть подсказку

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Открыть подсказку |
| Основное действующее лицо | Тестируемый |
| Предусловие | Выполняется сценарий «Пройти тестирование» |
| Минимальные гарантии | Отсутствие изменения данных |
| Гарантии успеха | Подсказка открыта |
| Основной сценарий | 1 Нажать кнопку «Подсказка» |
| Расширения |  |

Таблица 2.15 – Перейти к предыдущему вопросу

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Перейти к предыдущему вопросу |
| Основное действующее лицо | Тестируемый |
| Предусловие | Выполняется сценарий «Пройти тестирование» |
| Минимальные гарантии | Отсутствие изменения данных |
| Гарантии успеха | Переход к предыдущему вопросу |
| Основной сценарий | 1 Нажать кнопку «Назад» |
| Расширения |  |

Таблица 2.16 – Перейти к следующему вопросу

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Перейти к следующему вопросу |
| Основное действующее лицо | Тестируемый |
| Предусловие | Выполняется сценарий «Пройти тестирование» |
| Минимальные гарантии | Отсутствие изменения данных |
| Гарантии успеха | Переход к следующему вопросу |
| Основной сценарий | 1 Нажать кнопку «Далее» |
| Расширения |  |

Таблица 2.17 – Посмотреть результаты

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Посмотреть результаты |
| Основное действующее лицо | Тестируемый |
| Предусловие | Выполнен сценарий «Пройти тестирование» |
| Минимальные гарантии | Отсутствие изменения данных |
| Гарантии успеха | Завершение тестирования |
| Основной сценарий | 1 Нажать кнопку «ОК» |
| Расширения | 0 Нажать кнопку выгрузить в Excel |

* + 1. Диаграммы последовательностей

Диаграммы последовательностей представлены в приложении 9.

* 1. Разработка пользовательского интерфейса программы
     1. Разработка требований к интерфейсу

Программа должна иметь дружественный пользовательский интерфейс со свободной навигацией, реализацией удобного и защищённого от ощибок ввода и вывода информации.

* + 1. Проектирование и описание элементов управления

Приложение состоит из 15 форм:

1. SpashScreenWindow – форма авторизации;
2. AboutWindow – форма регистрации;
3. MainWindow – главная форма;
4. SettingsWindow – форма настроек;
5. TestInfoWindow – форма информации о тесте;
6. CalcWindow – форма калькулятора;
7. DraftWindow – форма черновика;
8. ExcelReportWindow – форма выгрузки в Excel;
9. HintWindow – форма подсказки;
10. IncWindow – форма холста;
11. LogWindow – форма лога;
12. RegistrateTesterWindow – форма регистрации;
13. ResultWindow – форма результатов;
14. TestWindow – форма тестирования;
15. CustomMessageBoxWindow – форма диалогов.

Все формы имеют настраиваемый интерфейс, управление которым происходит в форме настроек.

Главная форма имеет список всех тестов, сгрупированный по предметам, а также кнопки для прохождения теста, изменения настроек, просмотра информации об авторе, изучения лога, а также для выхода из программы.

Форма настроек иозволяет настраивать интерфейс и различные функциональные вещи, сгрупированные по смыслу в различных вкладках.

Форма регистрации позволяет зарегистрировать участника в системе.

Форма результатов позволяет просмотреть результаты тестирования, а также сохранить их в файл MS Excel.

Форма диалогов является собственной реализацией стандарной формы диалогов MessageBox, поддерживающей полную обратную совместимость с прототипом и добавляющей недостающую функциональность.

Все остальные формы являются вспомогательными.

Примеры всех форм приведены в приложении 10.

* 1. Листинг программы

Листинг программы приведён в приложении 11.

* 1. Разработка тестовых данных

Тестовые данные представлены в таблицах 2.18 – 2.22

Таблица 2.18 – Просмотр информации о тесте

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Просмотр информации о тесте |
| Шаги тестирования | 1 Запустить программу  2 Выбрать тест  3 Нажать на правую кнопку мыши |
| Данные тестирования |  |
| Ожидаемый результат | Просмотр информации о тесте |
| Фактический результат | Просмотр информации о тесте |
| Предпосылки |  |
| Постусловия | Запущено окно с информацией о тесте |
| Статус | Успешно |

Таблица 2.19 – Добавление нового теста

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Добавление нового теста |
| Шаги тестирования | 1 Запустить программу  2 Нажать кнопку «Обзор»  3 Выбрать тест |
| Данные тестирования |  |
| Ожидаемый результат | Добавление нового теста |
| Фактический результат | Добавление нового теста |
| Предпосылки |  |
| Постусловия | Запущена главная форма |
| Статус | Успешно |

Таблица 2.20 – Изменение настроек

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Изменение настроек |
| Шаги тестирования | 1 Запустить программу  2 Нажать кнопку «Настройки»  3 Перейти на вкладку «Настройка коэффициентов»  4 Поставить отрицательное время  5 Нажать кнопку «Ок»  6 Получить ошибку |
| Данные тестирования |  |
| Ожидаемый результат | Получение сообщеня об ошибке |
| Фактический результат | Получение сообщеня об ошибке |
| Предпосылки |  |
| Постусловия | Открыта форма «Настройки» |
| Статус | Успешно |

Таблица 2.21 – Чистый запуск

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Чистый запуск |
| Шаги тестирования | 1 Зайти во временную папку программы по адресу ”%User%\AppData\Roaming\TestPro”  2 Удалить всё содержимое  3 Запустить программу |
| Данные тестирования |  |
| Ожидаемый результат | Успешный запуск, файлы воссозданы |
| Фактический результат | Успешный запуск, файлы воссозданы |
| Предпосылки |  |
| Постусловия | Программа запущена |
| Статус | Успешно |

Таблица 2.22 – Ручное конфигурирование

|  |  |
| --- | --- |
| Заголовок | Описание |
| Название | Печать счёта |
| Шаги тестирования | 1 Зайти во временную папку программы по адресу ”%User%\AppData\Roaming\TestPro\Test”  2 Открыть файл «Settings.fts»  3 Изменить любое значение True/False на противоположное  4 Сохранить файл  5 Запустить программу  6 Проверить настройки |
| Данные тестирования |  |
| Ожидаемый результат | Успешное изменение настроек |
| Фактический результат | Успешное изменение настроек |
| Предпосылки |  |
| Постусловия | Программа запущена |
| Статус | Успешно |

* 1. Результаты работы программы

Результаты работы программы представлены в приложении 12.

* 1. Руководство по использованию программы
     1. Руководство системного программиста
        1. Общие сведения о программе

Комплекс программ TestPro предназначен для автоматизированной работы с тестами. Для учителей, преподавателей и других лиц, принимающих участие в подготовке тестов, он предоставляет простой и удобный способ создания и изменения тестов.

Тестируемые могут пройти ранее добавленный в систему тест, загрузить новый или изменить настройки. Стоит учитывать, что системные настройки действуют только если текущий тест не содержит свои собственные, иначе настройки теста переопределяют настройки по-умолчанию.

После прохождения теста, тестируемые могут просмотреть свои результаты с оценкой выставленной по 5-бальной шкале, а также сохранить их, выгрузив в Microsoft Excel.

Для корректной работы данной программы требуется следующее аппаратное и программное обеспечение:

* процессор: 1,00 ГГц, не ниже Pentium IV;
* оперативная память: 1024 Мб;
* видеоадаптер: стандартный SVGA – видеоадаптер;
* операционная система: не ниже Windows 7 SP1;
* Microsoft Excel 2007 или выше;
* .NET Framework 4.7 или выше;
* RavenDB 3.5.4 или выше.
  + - 1. Структура программы

Данная программа состоит из следующих файлов:

* исполняемых файлов TestPro.Test.exe, TestPro.Creator.exe;
* файлов проекта .cs и .xaml.
  + - 1. Настройка программы

Программа имеет настройки интерфейса и функциональности программы.

* + - 1. Проверка программы

Проверка не предусмотрена.

* + - 1. Дополнительные возможности

Дополнительные возможности не предусмотрены.

* + - 1. Сообщения системному программисту

Сообщения системному программисту представлены в таблице 2.32.

Таблица 2.23 – Сообщения системному программисту

|  |  |
| --- | --- |
| Сообщение | Описание действий при получении сообщения |
| CrErr: Нет соединения с базой данных | Перезапустите сервер RavenDB, измените порт на 8080. |

* + 1. Руководство программиста
       1. Назначения и условия применения программы

Комплекс программ TestPro предназначен для автоматизированной работы с тестами. Для учителей, преподавателей и других лиц, принимающих участие в подготовке тестов, он предоставляет простой и удобный способ создания и изменения тестов.

* + - 1. Характеристики программы

Тестируемые могут пройти ранее добавленный в систему тест, загрузить новый или изменить настройки. Стоит учитывать, что системные настройки действуют только если текущий тест не содержит свои собственные, иначе настройки теста переопределяют настройки по-умолчанию.

После прохождения теста, тестируемые могут просмотреть свои результаты с оценкой выставленной по 5-бальной шкале, а также сохранить их, выгрузив в Microsoft Excel.

Для корректной работы данной программы требуется следующее аппаратное и программное обеспечение:

* процессор: 1,00 ГГц, не ниже Pentium IV;
* оперативная память: 1024 Мб;
* видеоадаптер: стандартный SVGA – видеоадаптер;
* операционная система: не ниже Windows 7 SP1;
* Microsoft Excel 2007 или выше;
* .NET Framework 4.7 или выше;
* RavenDB 3.5.4 или выше.
  + - 1. Обращение к программе

Для запуска программы следует открыть папку на жёстком диске, куда установлена программа, и двойным щелчком запустить TestPro.Test.exe или TestPro.Creator.exe.

Проект содержит следующие модули:

* TestPro.Network.Network
* TestPro.Network.ServerNetwork
* TestPro.Raven.RavenDb
* TestPro.Raven.TestInfo
* TestPro.Test.AboutWindow
* TestPro.Test.MainWindow
* TestPro.Test.SettingsWindow
* TestPro.Test.TestInfo
* TestPro.Test.WindowsApi
* TestPro.Test.Main.BasicAnswer
* TestPro.Test.Main.Metadata
* TestPro.Test.Main.Report
* TestPro.Test.Main.Settings
* TestPro.Test.Main.Test
* TestPro.Test.Main.Tester
* TestPro.Test.Main.TestResults
* TestPro.TestKinds.AnswerTest
* TestPro.TestKinds.BasicTest
* TestPro.TestKinds.BigTest
* TestPro.TestKinds.OrderTest
* TestPro.TestKinds.TestMedia
* TestPro.TestKinds.TestPicture
* TestPro.TestKinds.YesNoTest
* TestPro.Utils.CryptoSystem
* TestPro.Utils.Files
* TestPro.Utils.Logger
* TestPro.Utils.System
* TestPro.Utils.Packager
* TestPro.Visual.Common.CalcWindow
* TestPro.Visual.Common.DraftWindow
* TestPro.Visual.Common.ExcelReportWindow
* TestPro.Visual.Common.HintWindow
* TestPro.Visual.Common.IncWindow
* TestPro.Visual.Common.LogWindow
* TestPro.Visual.Common.RegistratetesterWindow
* TestPro.Visual.Common.ResultWindow
* TestPro.Visual.Common.TestWindow
* TestPro.Visual.Core.CustomMessageBox
* TestPro.Visual.Core.CustomMessageBoxWindow
* TestPro.Visual.Core.Gradient
* TestPro.Visual.Core.GradientCorner
  + - 1. Входные и выходные данные

Входные и выходные данные описаны в пунктах 1.4.4 и 1.4.5.

* + - 1. Сообщения

Сообщения программисту представлены в таблице 2.33.

Таблица 2.24 – Сообщения программисту

|  |  |
| --- | --- |
| Сообщение | Описание действий при получении сообщения |
| LogErr1: Невыбран тест | Выберите тест из списка |
| LogErr1: Подтвердите прекращение тестирования | Подтвердите или отклоните досрочное прекращение тестирования |

* + 1. Руководство оператора
       1. Назначение программы

Комплекс программ TestPro предназначен для автоматизированной работы с тестами. Для учителей, преподавателей и других лиц, принимающих участие в подготовке тестов, он предоставляет простой и удобный способ создания и изменения тестов.

Тестируемые могут пройти ранее добавленный в систему тест, загрузить новый или изменить настройки. Стоит учитывать, что системные настройки действуют только если текущий тест не содержит свои собственные, иначе настройки теста переопределяют настройки по-умолчанию.

После прохождения теста, тестируемые могут просмотреть свои результаты с оценкой выставленной по 5-бальной шкале, а также сохранить их, выгрузив в Microsoft Excel.

* + - 1. Условия выполнения программы

Для корректной работы данной программы требуется следующее аппаратное и программное обеспечение:

* процессор: 1,00 ГГц, не ниже Pentium IV;
* оперативная память: 1024 Мб;
* видеоадаптер: стандартный SVGA – видеоадаптер;
* операционная система: не ниже Windows 7 SP1;
* Microsoft Excel 2007 или выше;
* .NET Framework 4.7 или выше;
* RavenDB 3.5.4 или выше.
  + - 1. Выполнение программы

Для запуска программы тестирования следует открыть папку на жёстком диске, куда установлена программа, и двойным щелчком запустить TestPro.Test.exe, для создания или изменения теста следует выполнить те же действия но запустить файл TestPro.Creator.exe.

После запуска TestPro.Test появится экран загрузки, который заменится на главную форму после загрузки всех ресурсов.

Тестируемый может выбрать и пройти тест, загрузить новый или изменить настройки.

После прохождения теста тестируемый получит результаты, которые он может сохранить.

* + - 1. Сообщения оператору

Сообщения программисту представлены в таблице 2.34.

Таблица 2.25 – Сообщения оператору

|  |  |
| --- | --- |
| Сообщение | Описание действий при получении сообщения |
| LogErr1: Невыбран тест | Выберите тест из списка |
| LogErr1: Подтвердите прекращение тестирования | Подтвердите или отклоните досрочное прекращение тестирования |