

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И КИБЕРНЕТИКИ

Направление 231000 – Программная инженерия

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Программа для расчета и предупреждения пересечения
стволов нефтяных скважин

	ФИО	Подпись	Дата
Студент	Синявский Г. Н.		
Руководитель работы	Еникеева К. Р.		
Консультант	Еникеева К. Р.		
Контроль программного продукта			
Председатель комиссии по предзащите			
Рецензент			

Допущен к защите
Зав. кафедрой ВМК, д.т.н., проф.
_____ Н.И. Юсупова
“ _____ ” _____ 2015 г.

УФА — 2015г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И КИБЕРНЕТИКИ

Направление 231000 – Программная инженерия

”УТВЕРЖДАЮ” Зав. кафедрой ВМК, д.т.н., проф.

_____ Н.И. Юсупова
_____ ” _____ 2015 г.

ЗАДАНИЕ

на подготовку выпускной квалификационной работы

студента Синявского Глеба Николаевича

1. Тема работы - Программа для расчета и предупреждения пересечения стволов нефтяных скважин
(утверждена распоряжением по факультету No 100500 от “01” Июня 2015г.)
2. Срок представления работы “01” Января 2015г.
3. Описание задачи
Необходимо разработать программный продукт, позволяющий усреднять и визуализировать замеры стволов нефтяных скважен, а так же позволять оценивать расстояния между стволами нефтяных скважин.
4. Математическая часть
???
5. Спецификация входных и выходных данных
Входные данные - csv-файлы, содержащие результаты замера ствола скважины. Выходные - визуализация скважины в пространстве, визуализации оценки расстояний между стволами.
6. Применяемые инструментальные средства
Библиотека построение графического интерфейса - Qt. СУБД - SQLite. Библиотека визуализации - MathGL.

7. Особые условия эксплуатации программного продукта

Основная ОС для запуска программного продукта - Windows 7 и старше, но продукт должен разрабатываться как кросс-платформенный и иметь возможность запуска под управлением ОС Linux.

8. Дополнительные условия

Продукт должен иметь возможность импортировать csv произвольного формата, для этого должен быть разработан мастер импорта, позволяющий выбирать диапазон ячеек таблицы и указывать их тип.

Руководитель работы _____

Консультант _____

Оглавление

Аннотация

Введение

Описание предметной области

Мотивация, актуальность проблемы

Цели, задачи ВКР

Целью дипломной работы является разработка программного обеспечения, позволяющего визуализировать, усреднять и производить анализ замеров стволов нефтяных скважин, на основании данных, полученных с измерительного оборудования. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ существующих программных продуктов;
- разработка функциональной и информационной моделей, программного обеспечения;
- разработка модуля импорта данных
- разработка системы управления содержимым БД и усреднения замеров
- разработка модуля визуализации замеров
- разработка модуля расчетов расстояний между стволами
- разработка модуля визуализации расстояний между стволами

Содержание работы по главам

1. Анализ проблемы и постановка задачи

1.1 Анализ предметной области

1.2 Содержательная постановка проблемы

1.3 Формальная постановка задачи

Формальной постановке задачи соответствует контекстная диаграмма методологии IDEF0, описывающая входные и выходные данные, управляющие воздействия и механизмы, влияющие на систему в целом, приведенная на рисунке 1.1.:

1.4 Структура решения задачи, декомпозиция задачи на подзадачи

2. Математическое и информационное обеспечение

2.1 Классификация подзадач (отнесение подзадач к классу задач)

2.2 Математические модели подзадач (где применимо)

2.3 Методы решения подзадач (где применимо)

2.4 Информационные модели для подзадач (где применимо)

2.5 Алгоритмы и структуры данных для подзадач

3. Программное обеспечение

3.1 Аналитический обзор существующих программных технологий, применимых при решении поставленных задач

3.2 Архитектура разрабатываемого программного продукта

3.3 Язык программирования и инструментальные средства разработки

3.3.1 Язык C++

На данный момент, C++ остается одним из самых популярных и производительных языков программирования и применяется практически во всех прикладных областях программирования, от низкоуровневого программирования для микроконтроллеров, до высокопроизводительных серверных приложений и компьютерных игр.

3.3.2 SQLite

SQLite — это встраиваемая кроссплатформенная СУБД, которая поддерживает достаточно полный набор команд SQL и доступна в исходных кодах (на языке C). На данный момент является самой популярной встраиваемой СУБД. Применяется как на персональных компьютерах, так и в мобильных ОС и ”умных” телевизорах.

3.3.3 Qt

Qt — кроссплатформенный инструментарий разработки ПО на языке программирования C++, доступен в исходных текстах. Позволяет создавать кросс-платформенные приложения с богатыми возможностями графического интерфейса, работой с сетью, мультимедиа, БД и 3D-графикой. В окружении каждой поддерживаемой ОС будет выглядеть максимально похоже на ”родные” приложения системы.

3.3.4 MathGL

MathGL — кроссплатформенная библиотека для визуализации данных. Имеет интеграцию с Qt.

3.3.5 Обоснованность выбора технологий

На данный момент указанные технологии являются единственным способом, как выполнить требования о кроссплатформенности, так и получить легкий в поддержке продукт, базирующийся на надежных и поддерживаемых библиотеках.

- 3.4 Технологии разработки ПО (моделирование разработки ПО, управление разработкой ПО, конфигурирование ПО, технологии тестирования ПО)**
- 3.5 Описание структуры программного продукта**
- 3.6 Описание интерфейса пользователя**

4. Оценка качества решения

4.1 Тестирование ПО

Тестирование является важной и обязательной частью процесса разработки. Процесс тестирования можно разделить на 3 этапа:

- проверка в нормальных условиях;
- проверка в экстремальных условиях;
- проверка в исключительных ситуациях.

Тестирование в нормальных условиях

При проверке в нормальных условиях программа функционировала соответствующим образом: введенные данные были без потерь сохранены в базе данных в нужном формате и в результате запросов были выданы верные сведения.

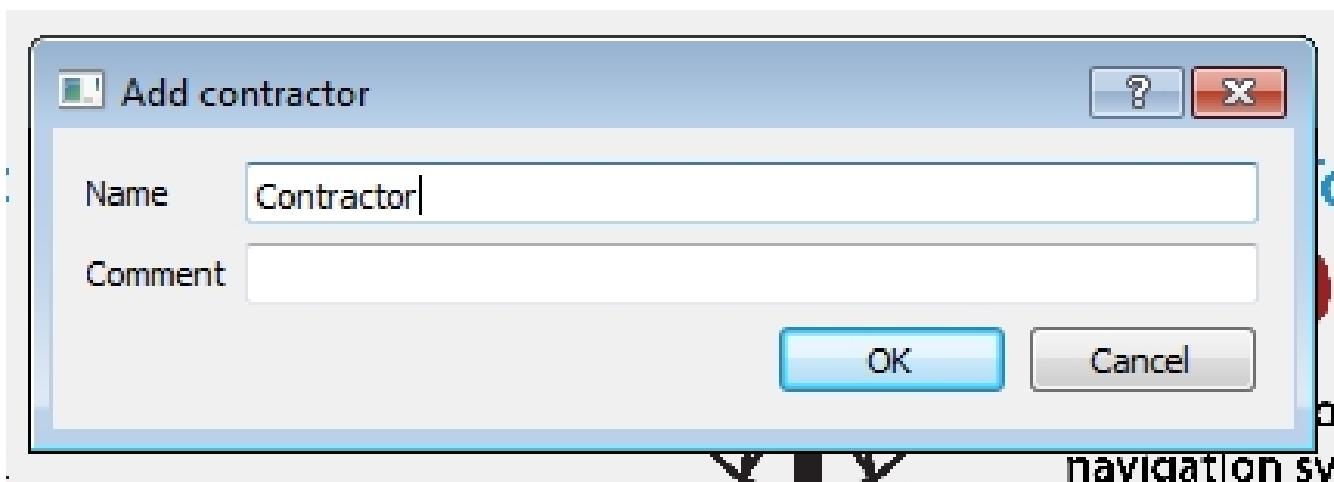


Рис. 1: Ввод корректных параметров подрядчика

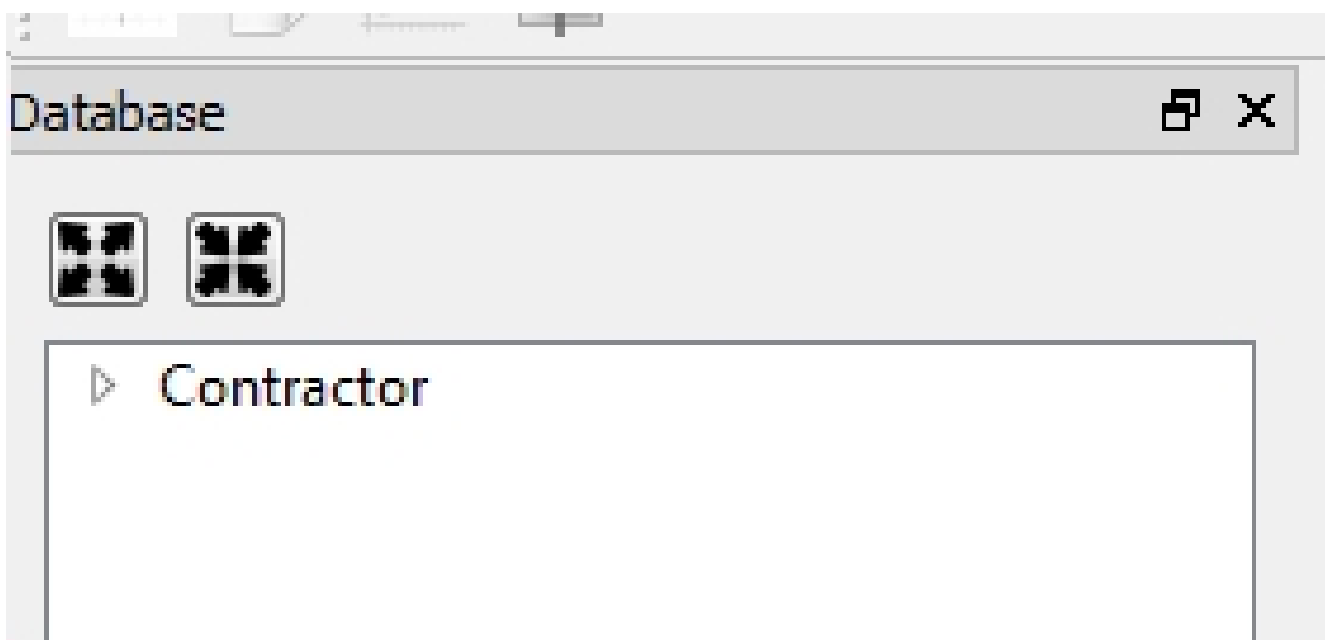


Рис. 2: Созданный подрядчик

Тестирование в экстремальных условиях

Проводилась проверка на ввод нулевых и отсутствующих параметров. Программа не позволяет ввести неверные значения, т.н. "защита от дурака" (Рис. 26).

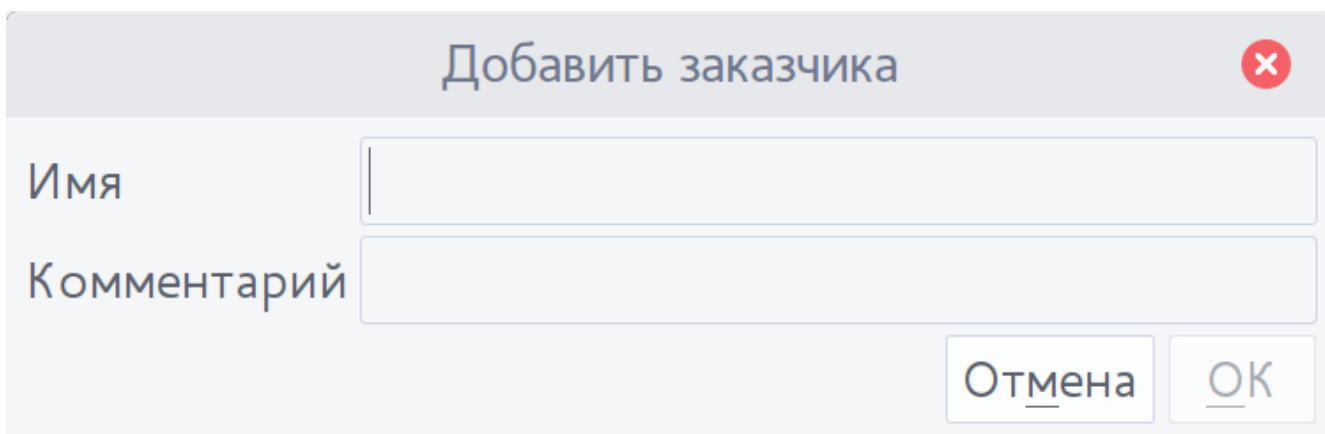


Рис. 3: Недоступная кнопка ОК при попытка создать заказчика без названия

Тестирование в исключительных ситуациях

Тестирование устойчивости программы при вводе неверных данных проводилось с самого начала разработки. Построение интерфейса программы предусматривает предотвращение возможности совершения пользователем действий, приводящих к исключительным ситуациям.

Практически невозможна ситуация, когда в результате сбоя разработанное ПО выйдет из-под контроля и нарушит целостность исходных данных, системы или других прикладных программ.

Анализ тестирования

Тестирование, проведенное в различных условиях, подтверждает работоспособность программы. Возможно, в процессе эксплуатации программы потребуются некоторые ее доработки.

4.2 Оценка качества программного продукта

Метрическая оценка качества программного продукта.

В данной части дипломной работы проводится оценка качества программного продукта согласно ГОСТ 28195-89.

Определение подкласса программных средств

Данное программное средство относится к подклассу 509 – Прочие ПС.

Показатели надежности программного средства

Таблица 1: Оценочные элементы фактора “Надежность ПС”

Код элемента	Наименование	Метод оценки	Оценка
Средства восстановления при ошибках на входе			
H0101	Наличие требований к программе по устойчивости функционирования при наличии ошибок во входных данных	Экспертный	1
H0102	Возможность обработки ошибочных ситуаций	То же	1
H0103	Полнота обработки ошибочных ситуаций	»	1
H0104	Наличие тестов для проверки допустимых значений входных данных	»	0
H0105	Наличие системы контроля полноты входных данных	»	0
H0106	Наличие средств контроля корректности входных данных	»	1
H0107	Наличие средств контроля непротиворечивости входных данных	»	0
H0108	Наличие проверки параметров и адресов по диапазону их значений	»	1
H0109	Наличие обработки граничных результатов	»	1
H0110	Наличие обработки неопределенностей	»	0,6
			0,8
Средства восстановления при сбоях оборудования			
H0201	Наличие требований к программе по восстановлению процесса выполнения в случае сбоя операционной системы, процессора, внешних устройств	»	0
H0202	Наличие требований к программе по восстановлению результатов при отказах процессора, ОС	»	1
H0203	Наличие средств восстановления процесса в случае сбоев оборудования	»	0
H0204	Наличие возможности разделения по времени выполнения отдельных функций программ	»	1
H0205	Наличие возможности повторного старта с точки останова	»	1
			0,6
Реализация управления средствами восстановления			
H0301	Наличие централизованного управления процессами, конкурирующими из-за ресурсов	»	1