

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»  
Дисциплина: «Программирование»

Контрольное домашнее задание

3 модуль

Вариант 12

Выполнил

Студент группы БПИ173

\_\_\_\_\_/Д. М. Торилов/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Преподаватель: Максименкова О.В.,

старший преподаватель

департамента

программной инженерии

факультета компьютерных наук

Москва 2017

# Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1. Условие задачи . . . . .                                 | 3  |
| 2. Функции разрабатываемого приложения . . . . .            | 3  |
| 2.1. Варианты использования . . . . .                       | 3  |
| 2.2. Описание интерфейса пользователя . . . . .             | 3  |
| 2.2.1. Панель меню . . . . .                                | 3  |
| 2.2.2. Панель управления . . . . .                          | 4  |
| 2.2.3. Панель работы с таблицей . . . . .                   | 5  |
| 2.2.4. Всплывающие подсказки . . . . .                      | 5  |
| 3. Структура приложения . . . . .                           | 5  |
| 3.1. Диаграмма классов . . . . .                            | 5  |
| 3.2. Описание классов, их полей и методов . . . . .         | 7  |
| 3.2.1. Jarvis . . . . .                                     | 7  |
| 3.2.2. Form . . . . .                                       | 8  |
| 4. Распределение исходного кода по файлам проекта . . . . . | 10 |
| 5. Контрольный пример и описание результатов . . . . .      | 10 |
| 6. Текст (код) программы . . . . .                          | 11 |
| 6.1. Events Library . . . . .                               | 11 |
| 6.1.1. ViewJarvisMessage . . . . .                          | 11 |
| 7. Список литературы . . . . .                              | 12 |

## 1. Условие задачи

Программа контрольного домашнего задания (КДЗ) должна представлять собой небольшую информационно-справочную систему (ИСС), основанную на файлах. В стандартном файле содержатся данные о землетрясениях. Данные из него загружаются в основную таблицу ИСС.

Далее следует описание задания варианта №12:

Для представления данных о землетрясении использовать класс EarthQuake. Координаты землетрясения представлять объектом структуры. Класс QuakeInfo связан с объектами EarthQuake отношением агрегации и позволяет получать списки землетрясений, сгруппированные по количеству уловивших их станций; списки землетрясений с максимальной магнитудой; землетрясение произошедшее на минимальной и максимальной глубине. Модифицировать интерфейс так, чтобы указанные данные можно было отобразить.

## 2. Функции разрабатываемого приложения

### 2.1. Варианты использования

Данная ИСС может быть использована для проведения исследований в области изучения землетрясений, в том числе в научных и образовательных целях.

### 2.2. Описание интерфейса пользователя

Интерфейс программы реализован на русском языке. В реализации использована технология Windows Forms. В дальнейшем будет совершён переход на технологию WPF.

Интерфейс программы включает в себя:

#### 2.2.1. Панель меню

1. Кнопка **Файл**, даёт доступ к кнопкам:

1.1. Кнопка **Открыть**, позволяет вызвать меню выбора файла для открытия

1.2. Кнопка **Сохранить**, позволяет вызвать меню выбора файла для сохранения, либо сохранить в уже открытый файл, даёт доступ к кнопкам:

1.2.1. **Дозаписать**, позволяет вызвать меню выбора файла для дозаписи таблицы в его конец, либо сохранить в уже открытый файл

1.3. Кнопка **Сохранить как**, позволяет вызвать меню выбора файла для сохранения, даёт доступ к кнопкам:

1.3.1. **Дозаписать**, позволяет вызвать меню выбора файла для дозаписи таблицы в его конец

- 1.4. **Заккрыть**, позволяет прекратить работу с файлом, вызывает диалоговое окно с предложением сохранить файл перед закрытием
  2. Кнопка **Таблица**, даёт доступ к кнопкам:
    - 2.1. Кнопка **Сортировка**, даёт доступ к кнопкам:
      - 2.1.1. **По номеру**, позволяет отсортировать таблицу по возрастанию идентификационных номеров элементов
      - 2.1.2. **По станциям**, позволяет отсортировать таблицу по возрастанию числа в количественной характеристике станций, засёкших землетрясение, соответствующее элементу
    - 2.2. Кнопка **Удалить выделенную строку**, позволяет удалить выделенную строку из таблицы
  3. Кнопка **Информация**, даёт доступ к кнопкам:
    - 3.1. **Предельные значения**, позволяет увидеть короткий список диапазонов изменения характеристических величин элементов таблицы
    - 3.2. **О программе**, позволяет увидеть информацию об авторе программы
- 2.2.2. Панель управления**
1. Поле **Добавление элемента** включает в себя
    - 1.1. Поле ввода **Номер элемента**
    - 1.2. Поле ввода **Широта элемента**
    - 1.3. Поле ввода **Долгота элемента**
    - 1.4. Поле ввода **Глубина элемента**
    - 1.5. Поле ввода **Магнитуда элемента**
    - 1.6. Поле ввода **Станции элемента**
    - 1.7. Кнопка **Добавить**, создаёт элемент с характеристиками 1.1 - 1.6 и добавляет его в таблицу
  2. Поле **Землетрясения** включает в себя два подполя, **Максимальная глубина** (информация о землетрясении с максимальной глубиной) и **Минимальная глубина** (информация о землетрясении с минимальной глубиной), несущие полную информацию о таковых в таблице в режиме реального времени
  3. Поле **Фильтрация по магнитуде** включает в себя два
    - 3.1. Поле ввода **Магнитуда** для ввода вещественного значения магнитуды
    - 3.2. Кнопка **Фильтровать**, при нажатии удаляет из таблицы все данные о землетрясениях, магнитудой ниже чем в поле 3.1

4. Кнопка **Выход** позволяет выйти из приложения

### 2.2.3. Панель работы с таблицей

Представляет из себя матрицу неограниченного числа строк и 6 столбцов с возможностью редактирования

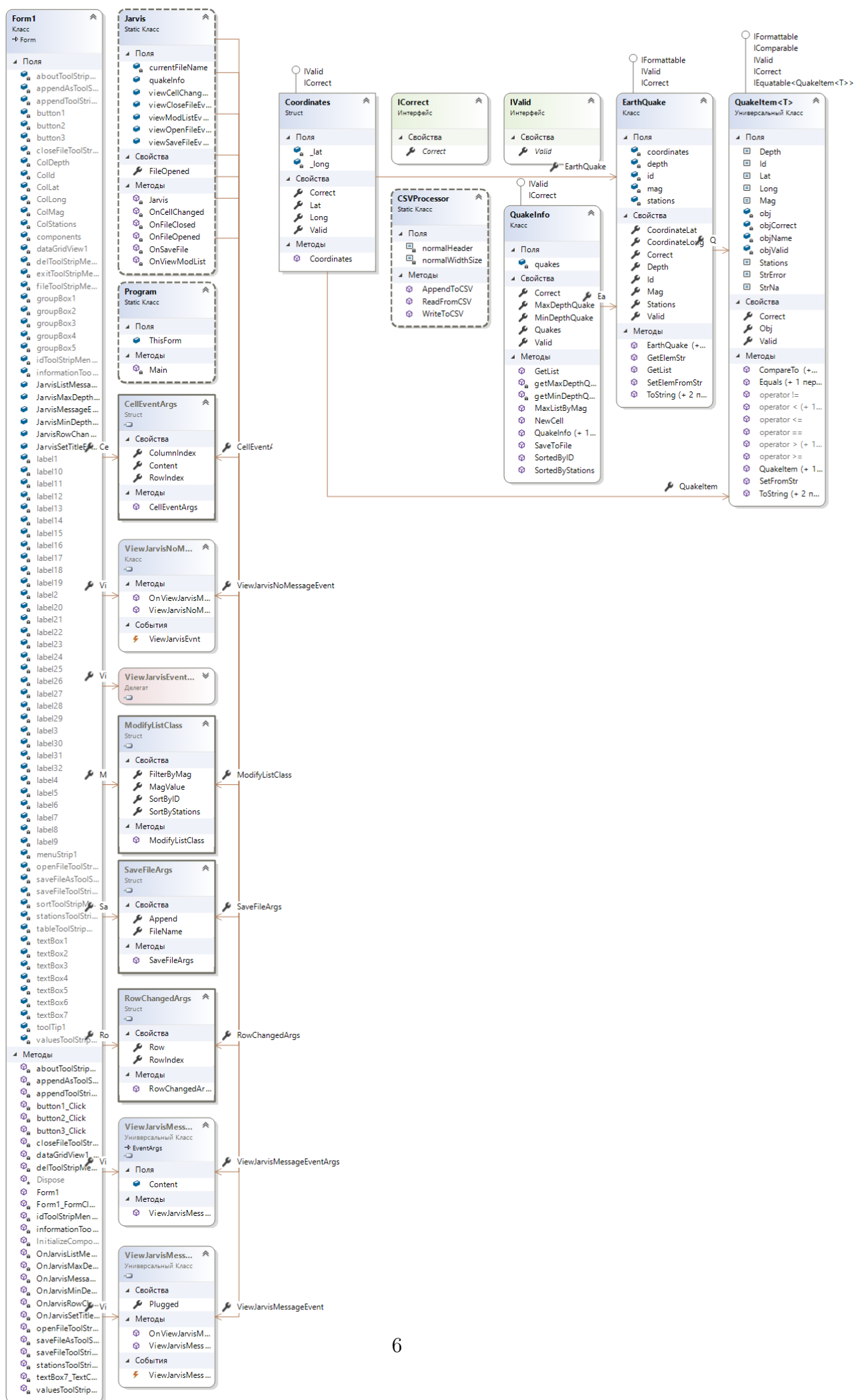
### 2.2.4. Всплывающие подсказки

Появляются при наведении курсора мыши на необходимый элемент. Несут дополнительную информацию об объекте.

## 3. Структура приложения

Приложение реализовано с использованием паттерна Model-View-Controller. Model реализована объектом класса QuakeInfo. View реализована объектом Form1. Задачу Controller выполняет статический класс Jarvis. Ниже приведены необходимые для понимания детали структуры приложения.

### 3.1. Диаграмма классов



## 3.2. Описание классов, их полей и методов

### 3.2.1. Jarvis

Выполняет задачу синхронизации Model и View.

Объект класса QuakeInfo связан со статическим классом Jarvis отношением агрегации. Планируется сделать их менее зависимыми с возможностью обмена данными через события.

С объектом Form1 реализовано гибкое общение через события.

#### Поля:

- `public static QuakeInfo quakeInfo` - Модель агрегирована в контроллер
- `private static string currentFileName = null;` - Имя файла, с которым ведётся работа

#### Свойства:

- `public static bool FileOpened => currentFileName != null;` - Свойство корректного открытия файла

#### Методы:

- `private static void OnViewModList(object sender, ViewJarvisMessageEventArgs<ModifyListClass> messageEventArgs)` - Обработчик вызова модификатора списка (сортировки и фильтрации)
- `private static void OnFileOpened(object sender, ViewJarvisMessageEventArgs<string> messageEventArgs)` - Обработчик открытия файла
- `private static void OnSaveFile(object sender, ViewJarvisMessageEventArgs<SaveFileArgs> messageEventArgs)` - Обработчик сохранения файла
- `private static void OnFileClosed()` - Обработчик закрытия файла
- `private static void OnCellChanged(object sender, ViewJarvisMessageEventArgs<CellEventArgs> messageEventArgs)` - Обработчик изменения ячейки
- `static Jarvis()` - Конструктор

#### События:

- `public static ViewJarvisMessageEvent<string> viewOpenFileEvent = new ViewJarvisMessageEvent<string>();` - Событие обработчика открытия файла
- `public static ViewJarvisMessageEvent<SaveFileArgs> viewSaveFileEvent = new ViewJarvisMessageEvent<SaveFileArgs>();` - Событие обработчика сохранения файла

- `public static ViewJarvisNoMessageEvent viewCloseFileEvent = new ViewJarvisNoMessageEvent();` - Событие закрытия файла
- `public static ViewJarvisMessageEvent<CellEventArgs> viewCellChangedEvent = new ViewJarvisMessageEvent<CellEventArgs>();` - Событие обработчика изменения ячейки таблицы
- `public static ViewJarvisMessageEvent<ModifyListClass> viewModListEvent = new ViewJarvisMessageEvent<ModifyListClass>();` - Событие обработчика модификации списка

### 3.2.2. Form

Представляет реализацию View. Обменивается данными с Jarvis через события

#### Методы:

- `private void OnJarvisMessageEvent(object sender, ViewJarvisMessageEventArgs<string> messageEventArgs)` - Обработчик события получения сообщения от класса Jarvis
- `private void OnJarvisListMessageEvent(object sender, ViewJarvisMessageEventArgs<List<List<string>> messageEventArgs)` - Обработчик события получения таблицы от класса Jarvis
- `private void OnJarvisSetTitleEvent(object sender, ViewJarvisMessageEventArgs<string> messageEventArgs)` - Обработчик события вывода сообщения
- `private void OnJarvisRowChangedEvent(object sender, ViewJarvisMessageEventArgs<RowChangedEventArgs> messageEventArgs)` - Обработчик события изменения строки
- `private void OnJarvisMaxDepthUpdatedEvent(object sender, ViewJarvisMessageEventArgs<List<string> messageEventArgs)` - Обработчик обновления информации об элементе с самой большой характеристикой глубины
- `private void OnJarvisMinDepthUpdatedEvent(object sender, ViewJarvisMessageEventArgs<List<string> messageEventArgs)` - Обработчик события обновления информации об элементе с минимальной характеристикой глубины
- `public Form1()` - Конструктор View
- `private void openFileToolStripMenuItemClick(object sender, EventArgs e)` - Обработчик нажатия кнопки открытия файла
- `private void closeFileToolStripMenuItemClick(object sender, EventArgs e)` - Обработчик нажатия кнопки закрытия файла
- `private void dataGridView1CellValueChanged(object sender, DataGridViewCellEventArgs e)` - Обработчик изменения ячейки таблицы



- `private void aboutToolStripMenuItemClick(object sender, EventArgs e)` - Справка
- `private void valuesToolStripMenuItemClick(object sender, EventArgs e)` - Предельные величины
- `private void button1 Click(object sender, EventArgs e)` - Кнопка выхода - обработчик
- `private void button2 Click(object sender, EventArgs e)` - Обработчик нажатия кнопки добавления строки
- `private void Form1 FormClosing1(object sender, FormClosingEventArgs e)` - Обработчик закрытия формы
- `private void idToolStripMenuItemClick(object sender, EventArgs e)` - Обработчик вызова сортировки по ID
- `private void stationsToolStripMenuItemClick(object sender, EventArgs e)` - Обработчик вызова сортировки по станциям
- `private void button3 Click(object sender, EventArgs e)` - Обработчик нажатия кнопки фильтрации
- `private void delToolStripMenuItemClick(object sender, EventArgs e)` - Обработчик нажатия кнопки удаления строки в таблице
- `private void appendToolStripMenuItemClick(object sender, EventArgs e)` - Обработчик нажатия кнопки дозаписи в файл
- `private void appendAsToolStripMenuItem1Click(object sender, EventArgs e)` - Обработчик нажатия кнопки дозаписи в файл
- `private void saveFileAsToolStripMenuItemClick(object sender, EventArgs e)` - Обработчик нажатия кнопки сохранения файла
- `private void saveFileToolStripMenuItemClick(object sender, EventArgs e)` - Обработчик нажатия кнопки сохранения файла

#### **События:**

- `public static ViewJarvisMessageEvent<string> JarvisMessageEvent = new ViewJarvisMessageEvent<string>();` - Событие получения сообщения от класса Jarvis
- `public static ViewJarvisMessageEvent<List<List<string>>> JarvisListMessageEvent = new ViewJarvisMessageEvent<List<List<string>>>();` - Событие получения таблицы от класса Jarvis
- `public static ViewJarvisMessageEvent<string> JarvisSetTitleEvent = new ViewJarvisMessageEvent<string>();` - Событие вывода сообщения

- `public static ViewJarvisMessageEvent<RowChangedEventArgs> JarvisRowChangedEvent = new ViewJarvisMessageEvent<RowChangedEventArgs>();` - Событие изменения строки
- `public static ViewJarvisMessageEvent<List<string>> JarvisMaxDepthUpdatedEvent = new ViewJarvisMessageEvent<List<string>>();` - Событие обновления информации об элементе с самой большой характеристикой глубины
- `public static ViewJarvisMessageEvent<List<string>> JarvisMinDepthUpdatedEvent = new ViewJarvisMessageEvent<List<string>>();` - Событие обновления информации об элементе с минимальной характеристикой глубины

## 4. Распределение исходного кода по файлам проекта

Описание модели содержится в файле `QuakeInfo.cs`. Все файлы из библиотеки классов `ModelLibrary` являются вспомогательными.

Описание контроллера содержится в файле `Jarvis.cs`.

Работа с интерфейсом описана в `Form1.cs`. События для обмена информацией между `Jarvis` и `Form1` описаны в библиотеке классов `EventsLibrary`.

## 5. Контрольный пример и описание результатов

Землетрясения ИСС

Файл    Таблица    Информация

| №  | Широта | Долгота | Глубина | Магнитуда | Станции |
|----|--------|---------|---------|-----------|---------|
| ▶* |        |         |         |           |         |

Выход

Землетрясения

Максимальная глубина

№: NA  
Широта: NA  
Долгота: NA  
Глубина: NA  
Магнитуда: NA  
Станции: NA

Минимальная глубина

№: NA  
Широта: NA  
Долгота: NA  
Глубина: NA  
Магнитуда: NA  
Станции: NA

Фильтрация по магнитуде

Работать с элементами магнитудой больше

Фильтровать

Добавление элемента

№:    Широта    Долгота    Глубина    Магнитуда    Станции

Добавить

## 6. Текст (код) программы

### 6.1. Events Library

#### 6.1.1. ViewJarvisMessage

## 7. Список литературы

1. Охота на мифический MVC. Построение пользовательского интерфейса - cobiot 27 февраля 2017 - <https://habrahabr.ru/post/322700/>
2. Changing the form title text programmatically - February 04, 2008  
- <https://social.msdn.microsoft.com/Forums/en-US/b958c565-94bb-464d-9075-5163384d3887/changing-the-form-title-text-programmatically?forum=winforms>
3. Географические координаты - Википедия - [https://ru.wikipedia.org/wiki/Географические\\_координаты](https://ru.wikipedia.org/wiki/Географические_координаты)
4. Землетрясение - Википедия - <https://ru.wikipedia.org/wiki/Землетрясение>
5. Магнитуда землетрясения - Википедия - [https://ru.wikipedia.org/wiki/Магнитуда\\_землетрясения](https://ru.wikipedia.org/wiki/Магнитуда_землетрясения)
6. Обобщенные классы - <https://professorweb.ru> -  
[https://professorweb.ru/my/csharp/charp\\_theory/level11/11\\_2.php](https://professorweb.ru/my/csharp/charp_theory/level11/11_2.php)
7. openFileDialog, saveFileDialog - stackoverflow.com -  
<https://ru.stackoverflow.com/questions/87480/openfiledialog-savefiledialog>
8. C 6.0. Справочник. Полное описание языка - Джозеф Албахари, Бен Албахари - O'Reilly  
- C 6.0 in a Nutshell: The Definitive Reference - Joseph Albahari, Ben Albahari