

## Вариант 7

Программа Контрольного домашнего задания представляет собой **WindowsForms** приложение и предназначена для просмотра, обработки и сохранения результатов обработки данных из файла.

### Естественнонаучное направление версия 1.1 от 31.10.2013.csv

1. Требования к основным классам приложения
  - 1.1. Основная информация о Образовательных учреждениях естественнонаучного направления хранится в объектах класса **Кружок**. Набор полей класса задаётся полями **csv** файла, кроме полей, содержащих информацию о его географическом расположении, представленных полем типа **Расположение**. Класс **Кружок** находится в *отношении композиции* с классом **Расположение**. Один из методов класса **Кружок** возвращает расстояние (по прямой) до него от точки, переданной координатами в качестве параметров метода.
  - 1.2. Класс **Расположение** представляет информация о географическом расположении Кружка, заданном полями CSV-файла: **okrug, rayon, X, Y**.
  - 1.3. Дополнительные классы, необходимые для решения задачи.
2. Приложение должно поддерживать следующие функции
  - 2.1. Открыть CSV-файл (\*.csv) с исходными данными и проверить корректность данных в нём.
  - 2.2. Загрузить данные из CSV-файла в объекты классов **Кружок**, **Расположение** (объект **Расположение** является уникальным для каждого объекта **Кружок**) и др.
  - 2.3. Отобразить данные из объектов в оконной форме.
  - 2.4. Создать новую запись о Кружке.
  - 2.5. Удалить уже существующую запись о Кружке.
  - 2.6. Отредактировать существующую запись о Кружке.
  - 2.7. Отсортировать данные по полям: **rayon, vid\_uchrezhdenia**
  - 2.8. Отсортировать данные по увеличению расстояние от точки с координатами, заданными пользователем.
  - 2.9. Отфильтровать данные по полям: **form\_of\_incorporation, vid\_uchrezhdeniya**
  - 2.10. Сохранять результаты редактирований, сортировок и фильтров в CSV-файл. *Режимы сохранения в файл*: создание нового файла, замена содержимого уже существующего файла, добавление сохраняемых данных к содержимому существующего файла.
3. Требования к интерфейсу
  - 3.1. При управлении файлом (загрузка, сохранение) использовать **OpenFileDialog** и **SaveFileDialog**.
  - 3.2. Для отображения данных использовать сетку **DataGridView**. Количество отображаемых в сетке элементов ( $N$ ) выбирается пользователем,  $N > 1$  и не превышает количества записей в файле **Естественнонаучное направление версия 1.1 от 31.10.2013.csv**.
4. Требования к устойчивости приложения

- 4.1. В случае ошибок открывания/сохранения файла или некорректных данных программа должна выводить сообщение.
- 4.2. Аварийные ситуации должны обрабатываться, пользователю должны выводиться информативные сообщения.