

Лабораторная работа 2 (5 семестр)

Тип интерфейса. Запись и восстановление данных. Запросы LINQ

Вариант 1

В лабораторной работе 2 в классах **V1DataArray**, **V1DataList** и **V1MainCollection** (из лабораторной работы 1) надо реализовать интерфейс **IEnumerable<DataItem>**. В класс **V1DataArray** надо добавить новые методы и свойства, связанные с записью и чтением данных из файла. В классе **V1MainCollection** надо определить свойства с запросами **LINQ** к данным, которые хранятся в коллекции **V1MainCollection**.

Реализация интерфейса **IEnumerable<DataItem>** в классах **V1DataArray**, **V1DataList** и **V1MainCollection**

Абстрактный класс **V1Data** надо объявить как реализующий интерфейс **IEnumerable<DataItem>**.

В производных классах **V1DataList** и **V1DataArray** надо реализовать интерфейс **IEnumerable<DataItem>**:

- в классе **V1DataList** реализация интерфейса **IEnumerable<DataItem>** перечисляет все элементы **DataItem** из списка **List<DataItem>**;
- в классе **V1DataArray** реализация интерфейса **IEnumerable<DataItem>** перечисляет все данные как экземпляры **DataItem** – для каждого узла сетки создается экземпляр **DataItem** с координатой x узла сетки и значениями $\{y_1, y_2\}$ в этом узле.

Реализация интерфейса **IEnumerable<DataItem>** в классе **V1MainCollection** перечисляет все данные из коллекции **V1MainCollection** как экземпляры **DataItem**.

Запись и восстановление данных

В класс **V1DataArray** добавить

- экземплярный метод **bool Save (string filename)** или статический метод **bool Save (string filename, V1DataArray)**;
- статический метод **bool Load (string filename, ref V1DataArray)**.

Метод **Save** сохраняет все данные объекта (в том числе данные из базового класса) в файле с именем **filename**. Метод **Load** восстанавливает все данные объекта из файла с именем **filename**. Для сохранения/восстановления объекта типа **V1DataArray** можно использовать **JSON**-сериализацию или методы для записи/чтения из классов **BinaryWriter/BinaryReader** или **StreamWriter/StreamReader**.

В методах **Save** и **Load** не используется делегаты **FValues** и **FDI**, с помощью которых вычислялись значения $\{y_1, y_2\}$ в узлах сетки.

Коды, которые сохраняют данные в файле, читают данные из файла и преобразуют их в объекты соответствующего типа, должны находиться в блоке **try-catch-finally** и обрабатывать исключения, которые могут быть брошены при записи и чтении из файла.

Запросы LINQ

В классе **V1MainCollection** надо определить свойства (только с методом **get**) для выполнения операций с данными, использующие интегрированные в язык C# запросы **LINQ**. В этих свойствах не должно быть операторов **foreach** или операторов цикла, только запросы **LINQ**.

В каждом отдельном элементе коллекции **V1MainCollection** (**V1DataArray** или **V1DataList**) среди узлов сетки x , в которых измерено поле, не должно быть узлов с равными значениями координаты x . В разных элементах **V1MainCollection** координаты x могут совпадать.

В классе **V1MainCollection** надо определить

- Свойство типа **double**, возвращающее максимальное значение модуля первой компоненты y_1 для всех результатов измерений в коллекции **V1MainCollection**. Если в коллекции нет элементов, свойство возвращает значение **-1**.
- Свойство типа **IEnumerable<double>?**, которое перечисляет в порядке возрастания без повторов все значения координаты x узлов сетки, в которых измерено поле и которые встречаются хотя бы в двух разных элементах **V1MainCollection**. Если в коллекции нет элементов, свойство возвращает значение **null**.

Отладка программы

Для отладки программы в классе, который содержит статический метод **Main**, определить два статических метода – один метод для отладки чтения/записи данных в файл, второй метод для отладки свойств класса **V1MainCollection** с запросами **LINQ** и реализации интерфейса **IEnumerable<DataItem>** в классе **V1MainCollection**. Эти методы вызываются из метода **Main**.

В методе для отладки чтения/записи данных в файл надо создать объект **V1DataArray**. Сохранить его в файл. Восстановить объект из файла и вывести исходный и восстановленный объекты.

Во втором методе

- Создать объект типа **V1MainCollection** и вывести всю коллекцию. В коллекцию надо добавить такой набор элементов, чтобы можно было проверить, что все запросы **LINQ** работают правильно. Среди элементов коллекции должен быть элемент типа **V1DataList**, у которого в списке **List<DataItem>** нет элементов, и элемент типа **V1DataArray**, в котором число узлов сетки равно 0.
- С помощью оператора **foreach** для интерфейса **IEnumerable<DataItem>** в классе **V1MainCollection** вывести всю коллекцию **V2MainCollection** как набор элементов **DataItem**.
- Вызвать свойства класса **V1MainCollection** с запросами **LINQ** и вывести результаты выполнения запросов. Вывод должен быть подписан - перед выводом результата выполнения каждого запроса должна быть выведена информация с описанием запроса.

Срок сдачи лабораторной работы:

19 ноября – группы 302 и 309

21 ноября – группы 301 и 341/2