Вариант 10

Программа контрольного домашнего задания (КДЗ) должна представлять собой небольшую информационно-справочную систему (ИСС), основанную на файлах. Предметная область ИСС определяется индивидуальным заданием студента.

Поскольку КДЗ **не является исследовательской работой**, при её выполнении студент должен продемонстрировать, в первую очередь, знания и навыки использования того материала, который изучен к моменту выполнения КДЗ.

При выполнении КДЗ необходимо строго соблюдать явно указанные в общей и индивидуальной части задании ограничения. Например, применять только текстовые файлы, обязательно использовать те элементы интерфейса, которые указаны в задании (и т. п.).

# Порядок сдачи работы

На выполнение КДЗ отводятся три недели.

В день сдачи работы студентом предоставляется в электронном виде заархивированные файлы проектов КДЗ (проекты должны быть объединены в решение) и пояснительная записка в распечатанном виде. Пояснительная записка должна быть подписана студентом (автором) на титульном листе с указанием даты представления (сдачи).

# Общие для всех вариантов КДЗ требования

Предложенный в варианте csv-файл содержит «сырые» данные, которые не могут напрямую использоваться с ИСС. Создать класс **Jarvis**, который будет координировать работу всех остальных классов индивидуального задания. Правила управления классами следует описать в пояснительной записке.

Класс **CSVProcessor** отвечает за разбор csv-файла. Строки, содержащие пропущенные значения (NA) требуется отображать в интерфейсе, но исключать при статистической обработке. Некорректные значения следует заменить маркером Error и также исключать при статистической обработке. При сортировке пропущенные или ошибочные значения следует группировать вначале или в конце списка.

**Придерживайтесь принципов объектно-ориентированной разработки, избегайте смешений парадигм.**

Приложение в обязательном порядке независимо от предметной области, указанной в задании, должно выполнять следующие стандартные операции со списками объектов:

1. создание списка путем ввода данных пользователем;
2. добавление в список нового объекта (параметры задаются пользователем);
3. удаление объекта из списка;
4. вывод сведений об объектах заданного пользователем типа;
5. сохранение списка объектов в указанном пользователем csv файле в режиме:
   1. сохранения в файле текущего списка объектов
   2. добавления в файл текущего списка объектов
6. построение списка объектов по данным, прочитанным из файла.

Список объектов может быть реализован в виде массива или какой-либо коллекции, например, списка. Количество создаваемых объектов заранее неизвестно. Порядок следования объектов разных типов (если такие есть) при создании списка произвольный и определяется пользователем.

Приложение обязательно должно корректно открывать и позволять модифицировать, созданные с его помощью файлы с данными.

Исходные файлы с данными могут располагаться в любой папке компьютера.

Приложение должно корректно работать с файлами, в пути к которым содержатся символы национальных алфавитов, знаки препинания, # и проч., допустимые для путей к файлам в ОС Windows символы.

Приложение должно корректно обрабатывать попытки загрузить файлы с нарушенным форматом.

Исключения, возникающие в процессе работы приложения, следует обрабатывать, обеспечивая стабильную работу приложения.

# Общие требования к интерфейсу программы

1. Приложение должно представлять собой оконное *Windows* приложение.
2. При добавлении данных в ИСС исходные данные пользователь вводит с помощью экранных форм, содержащих поля для текстового ввода или списки значений.
3. При отсутствии явных ограничений в варианте задания, результаты отображаются с помощью экранных форм для вывода текста или элементов типа «сетка данных» (DataGridView или аналогичный).
4. Сообщения о некорректном вводе данных, противоречивых или недопустимых значениях данных и других нештатных ситуациях отображать во всплывающих окнах типа окон сообщений.
5. В приложении в обязательно *должны быть реализованы* *следующие элементы управления*: меню управления входным\выходным файлом, панель инструментов для управления ИСС, всплывающие подсказки.
6. Остальные элементы управления используются по усмотрению разработчика.

# Ограничения

1. При выполнении КДЗ требуется соблюдать корпоративные стандарты ВШЭ-НИУ. В дисциплине «Программирование» стандартом в текущем учебном году является применение *Microsoft VS 2015\2017*.
2. В программной реализации не использовать вспомогательные компоненты и сторонние библиотеки, не входящие в стандартную библиотеку.
3. Не использовать массивы типа **object[]**.
4. Не применять СУБД и базы данных.

# Дополнительные материалы

[*EN*] **Common Format and MIME Type for Comma-Separated Values (CSV) Files** (<http://tools.ietf.org/html/rfc4180>)

[*EN*] **CSV File Format Specification** (<http://mastpoint.curzonnassau.com/csv-1203/>)

[*RU*] **Язвы и грабли CSV и Excel: проблемы и решения** (<https://habrahabr.ru/company/mailru/blog/129476/>)

[RU] **Русскоязычная статья о CSV на ВикипедиЯ** (<https://ru.wikipedia.org/wiki/CSV>) *Материалы с Википедии следует воспринимать как справочные и недостоверные. Точную информацию о формате см. в первых двух ссылках.*

# Пояснительная записка (отчет)

Пояснительная записка является документом, позволяющим быстро разобраться в функционировании и реализации приложения. Для потенциального пользователя (написанного студентом приложения) отчет должен служить инструкцией по использованию программы. Для разработчика или тестировщика отчет должен предоставлять информацию:

1. по возможным модификациям программы;
2. по проверки функциональности программы.

## Требования к оформлению пояснительной записки

1. Размер шрифта – 12 pt;
2. Для основного текста использовать начертание шрифта **Times New Roman**;
3. Для кодов программ и программного вывода – **Consolas**
4. Междустрочный интервал – 1,2 или 1,5;
5. Поля документа должны быть одинаковыми на всех страницах: левое – 30 мм, правое – не меньше 10 мм, нижнее и верхнее – 20 мм;
6. Заголовки отделяются от основного текста, следующего за ними, двумя между строчными интервалами (одна пустая строка);
7. Заголовки (и подрисуночные подписи) не содержат точек в конце;
8. Текст документа единообразно отформатирован по ширине;
9. Рисунки, схемы и диаграммы, не выходят за границы документа;
10. Все рисунки и диаграммы имеют нумерацию и подписи;
11. Документ обязательно включает номера страниц и верхний колонтитул с фамилией автора и номером варианта;
12. Оглавление обязательно имеет номер страницы (но в тексте оглавления не должно быть ссылки на оглавление);
13. Размер документа не должен превышать 20 страниц;

**Титульный лист** (Имеет номер 1, но номер на нем не печатается. Нумерацию страниц начинают со второй.)

**Оглавление** (Строится автоматически по уже готовому документу, из его содержания удаляется само оглавление)

**1. Условие задачи** (должно включать номер варианта)

**2. Функции разрабатываемого приложения**

**2.1. Варианты использования** (Варианты использования описывают возможную область применения приложения)

**2.2. Описание интерфейса пользователя**

**3. Структура приложения**

**3.1. Диаграмма классов** (Строится средствами VS по готовой сдаваемой программе)

**3.2. Описание классов, их полей и методов** (Кратко описывается назначение классов и других типов данных, введённых в программе. Перечисляются все члены типов и описываются естественным языком. Указываются виды отношений между классами.)

**4. Распределение исходного кода по файлам проекта** (Содержит не коды из файлов, а краткое описание на естественном языке, какой функционал реализуется тем или иным кодом)

**5. Контрольный пример и описание результатов** (Контрольный пример – это аккуратно описанная последовательность действий, позволяющая проверить корректность работы функций программы по шагам. Это предполагает для каждого шага наличие входных и выходных данных или состояния интерфейса и т.п.)

**6. Текст (код) программы** (только части написанные вручную).

**7. Список литературы,** оформленный по ГОСТ 7.05-2008 (в тексте пояснительной записки должны быть ссылки на цитируемую литературу). Стиль оформления источников по ГОСТ для MS Word 2010 и выше можно получить по ссылке: (<https://github.com/irandom/docs/tree/master/gost-r-7.0.5-2008>). Размещение стилевых файлов *Word*:

1. для *Word 2010* — в [System Volume]:\Program Files\Microsoft Office\Office 14\Bibliography\Style;
2. для *Word 2013* — в [System Volume]:\Users\[User Name]\AppData\Roaming\Microsoft\Bibliography\Style.

**Приложение.** Исходный текст программы. (*В пояснительную записку* ***не включать*** *код, автоматически генерируемый средствами визуального программирования среды разработки*.)

# индивидуальное задание

В файле **mtcars.csv** содержатся данные о разных моделях машин (<https://stat.ethz.ch/R-manual/R-devel/library/datasets/html/mtcars.html>). Данные из него загружаются в основную таблицу ИСС.

Описать класс машина, при инициализации объекта данными из файла тип марку машины определять по значению поля model. Описать класс Автодилер, находящийся в отношении агрегации с объектами-машинами. Автодилер позволяет фильтровать цветы по марке (model), а также применять фильтры по типу коробки передач и весу как по машинам одной марки, так и среди всех машин. Автодилер позволяет находить машину, у которой при заданном количестве лошадиных сил минимальный и максимальный расход топлива. Модифицировать интерфейс ИСС так, чтобы отображать указанные результаты.