**Задание**  
на второй тур Олимпиады по информатике в категории  
«Команды с профильной подготовкой»

**Задание.** Используя выбранную среду разработки и предоставленную Методику, разработать компьютерную программу, представляющую собой интерфейс командной строки (command line interface, CLI). Программа должна позволять вести учет отделений, курсантов, входящих в отделения, и ответственных за отделения офицеров.

**Функциональные требования:**

1. Программа должна реализовывать функции CRUD (создание, чтение, обновление и удаление) для отделений, курсантов и офицеров.
2. Модель отеделения (Division) должна иметь свойства:

- Id, идентификатор

- Name, имя

1. Модель курсанта (Cadet) должна иметь свойства:

- Id, идентификатор

- FirstName, имя

- MiddleName, отчество

- LastName, фамилия

- BirthDate, дата рождения

- Rank, звание: Private или Sergeant

- DivisionId, идентификатор отделения курсанта

1. Модель офицера (Officer) должна иметь свойства:

- Id, идентификатор

- FirstName, имя

- MiddleName, отчество

- LastName, фамилия

- BirthDate, дата рождения

- Rank, звание: Captain или Major

-DivisionId, идентификатор отделения, за которое отвечает офицер.

1. Для работы с отделениями необходимо создать именованный модуль division.
2. Для работы с курсантами необходимо создать именованный модуль cadet.
3. Для работы с офицерами необходимо создать именованный модуль officer.
4. Каждый модуль (division, cadet и officer) должен реализовывать работу со следующими командами:

- help

- list

- add

- edit

- delete

1. Каждая из команд должна реализовывать обработку неименованного параметра help.
2. Выполнение конкретной команды конкретного модуля должно осуществляться путем запуска программы из консоли (командной строки или терминала) с передачей ей имени модуля и имени команды в качестве аргументов командной строки, например: *program division help –* запуск на исполнение команды help модуля division разработанной программы при условии, что она будет запущена через имя program.
3. Кроме перечисленных модулей программа должна реализовывать глобальную команду help, выполнение которой выглядит следующим образом: *program help*.
4. Каждая из команд должна принимать в качестве аргументов пары ключ-значение, например: *program division list -i 3 –* запуск на исполнение команды list модуля division с параметром -i,  
   равным 3. Перечень параметров для команд в зависимости от модулей представлен ниже.

Проект разработанной программы сохранить на Рабочем столе в папке с именем «CLI».

**Требования к модулям и командам разрабатываемой программы:**

1. Команда **help**

- предназначена для вывода на экран информации по конкретному модулю или конкретной команде.

- не принимает именованных аргументов.

- при передаче именованных аргументов игнорирует их.

- выполняется по умолчанию в случае запуска программы без указания модуля (аналогично *program help*).

- имеет следующий вывод в зависимости от модуля:

|  |
| --- |
| **GLOBAL**  (program help) |
| Commands:  - help -  - division -  - cadet -  - officer - |
| **DIVISION**  (program division help) |
| Division module commands:  - help -  - list -  - add -  - edit -  - delete - |
| **DIVISION LIST**  (program division list help) |
| Division list command has no parameters |
| **DIVISION ADD**  (program division add help) |
| Division add command parameters:  -n : division name, required |
| **DIVISION EDIT**  (program division edit help) |
| Division edit command parameters:  -i : Division ID, required  -n : Name, required |
| **DIVISION DELETE**  (program division delete help) |
| Division delete command parameters:  -i : Division ID  -a : Delete all divisions |
| **CADET**  (program cadet help) |
| Cadet module commands:  - help -  - list -  - add -  - edit -  - delete - |
| **CADET LIST**  (program cadet list help) |
| Cadet list command parameters:  -i : ID  -l : last name  -d : division ID  -r : rank  -o : division officer ID  -s : sorting, possible id, lastName  -p : properties view, combination of i - id, r - rank, f - firstName, m - middleName, l - lastName, b – birthDate |
| **CADET ADD**  (program cadet add help) |
| Cadet add command parameters:  -f : first name, required  -m : middle name, required  -l : last name, required  -b : birth date, required, format yyyy-MM-dd  -r : rank, required  -d : division ID, required |
| **CADET EDIT**  (program cadet edit help) |
| Cadet edit command parameters:  -i : ID, required  -f : first name  -m : middle name  -l : last name  -b : birth date, format yyyy-MM-dd  -r : rank  -d : division ID |
| **CADET DELETE**  (program cadet delete help) |
| Cadet delete command parameters:  -i : ID  -d : division ID  -o : division officer ID  -a : delete all cadets |
| **OFFICER**  (program officer help) |
| Officer module commands:  - help -  - list -  - add -  - edit -  - delete - |
| **OFFICER LIST**  (program officer list help) |
| Officer list command parameters:  -i : ID  -l : last name  -d : division ID  -r : rank  -c : cadet ID  -s : sorting, possible id, lastName  -p : properties view, combination of i - id, r - rank, f - firstName, m - middleName, l - lastName, b – birthDate |
| **OFFICER ADD**  (program officer add help) |
| Officer add command parameters:  -f : first name, required  -m : middle name, required  -l : last name, required  -b : birth date, required, format yyyy-MM-dd  -r : rank, required  -d : division ID |
| **OFFICER EDIT**  (program officer edit help) |
| Officer edit command parameters:  -i : ID, required  -f : first name  -m : middle name  -l : last name  -b : birth date, format yyyy-MM-dd  -r : rank  -d : division ID |
| **OFFICER DELETE**  (program officer delete help) |
| Officer delete command parameters:  -i : ID  -a : delete all officers |

1. Команда **add**

- предназначена для добавления объекта отделения, курсанта или офицера в хранилище данных.

- при успешном завершении имеет следующий вывод независимо от модуля:

|  |
| --- |
| Ok |

- принимает следующие именованные аргументы в зависимости от модуля:

|  |
| --- |
| **DIVISION**  (program division add) |
| -n : имя добавляемого отделения, обязательный параметр |
| **CADET**  (program cadet add) |
| -f : имя, обязательный параметр  -m : отчество, обязательный параметр  -l : фамилия, обязательный параметр  -b : дата рождения, обязательный параметр, формат гггг-ММ-дд  -r : звание, обязательный параметр, возможные значения: Private, Sergeant  -d : идентификатор отделения, обязательный параметр |
| **OFFICER**  (program officer add) |
| -f : имя, обязательный параметр  -m : отчество, обязательный параметр  -l : фамилия, обязательный параметр  -b : дата рождения, обязательный параметр, формат гггг-ММ-дд  -r : звание, обязательный параметр, возможные значения: Captain, Major  -d : идентификатор отделения, необязательный параметр |

1. Команда **list**

- предназначена для отображения списка имеющихся в хранилище данных объектов отделений, курсантов или офицеров.

- имеет следующий вывод в зависимости от модуля:

|  |
| --- |
| **DIVISION**  (program division list) |
| {Division: {Id: 1, Name: Name1}}  {Division: {Id: 2, Name: Name2}}  …  {Division: {Id: N, Name: NameN}} |
| **CADET**  (program cadet list) |
| {Cadet: {Id: 1, Rank: CadetRank1, FirstName: FN1, MiddleName: MN1, LastName: LN1, BirthDate: BD1}}  {Cadet: {Id: 2, Rank: CadetRank2, FirstName: FN2, MiddleName: MN2, LastName: LN2, BirthDate: BD2}}  …  {Cadet: {Id: N, Rank: CadetRankN, FirstName: FNN, MiddleName: MNN, LastName: LNN, BirthDate: BDN}} |
| **OFFICER**  (program officer list) |
| {Officer: {Id: 1, Rank: OfRank1, FirstName: FN1, MiddleName: MN1, LastName: LN1, BirthDate: BD1}}  {Officer: {Id: 2, Rank: OfRank2, FirstName: FN2, MiddleName: MN2, LastName: LN2, BirthDate: BD2}}  …  {Officer: {Id: N, Rank: OfRankN, FirstName: FNN, MiddleName: MNN, LastName: LNN, BirthDate: DBN}} |

где BirthDate представлена в формате гггг-ММ-дд

- принимает следующие именованные аргументы в зависимости от модуля:

|  |
| --- |
| **CADET**  (program division list) |
| -i : для фильтрации по идентификатору  -l : для фильтрации по фамилии  -d : для фильтрации по идентификатору отделения курсанта  -r : для фильтрации по званию, возможные значения: Private и Sergeant  -o : для фильтрации по идентификатору офицера, ответственного за отделение курсанта  -s : указывает на необходимость сортировки выходных данных, возможные значения: id, lastName  -p : указывает на порядок отображения свойств модели в выходных данных i - id, r - rank, f - firstName, m - middleName, l - lastName, b – birthDate; по умолчанию должен принимать значение «irfmlb» |
| **OFFICER**  (program officer list) |
| -i : для фильтрации по идентификатору  -l : для фильтрации по фамилии  -d : для фильтрации по идентификатору отделения, за которое отвечает офицер  -r : для фильтрации по званию, возможные значения: Captain и Major  -c : для фильтрации по идентификатору курсанта, входящего в состав отделения, за которое отвечает офицер  -s : указывает на необходимость сортировки выходных данных, возможные значения: id, lastName  -p : указывает на порядок отображения свойств модели в выходных данных i - id, r - rank, f - firstName, m - middleName, l - lastName, b – birthDate; по умолчанию должен принимать значение «irfmlb» |

- сортирует выводимые данные в зависимости от значения именованного параметра -s по идентификатору (id, от большего к меньшему) или по фамилии (lastName, в прямом порядке алфавита). Список отделений всегда сортируется по возрастанию значения идентификатора.

- позволяет задать порядок отображения свойств модели в зависимости от значения именованного параметра -p. Например, значение по умолчанию «irfmlb» указывает на необходимость вывода свойств в следующем порядке: идентификатор, звание, имя, отчество, фамилия, дата рождения.

1. Команда **edit**

- предназначена для редактирования ранее добавленного в хранилище данных объекта отделения, курсанта или офицера.

- при успешном завершении имеет следующий вывод независимо от модуля:

|  |
| --- |
| Ok |

- принимает следующие именованные аргументы в зависимости от модуля:

|  |
| --- |
| **DIVISION**  (program division add) |
| -i : идентификатор редактируемого отделения, обязательный параметр  -n : имя добавляемого отделения, обязательный параметр |
| **CADET**  (program cadet add) |
| -i : идентификатор редактируемого курсанта, обязательный параметр  -f : имя  -m : отчество  -l : фамилия  -b : дата рождения, формат гггг-ММ-дд  -r : звание, возможные значения: Private, Sergeant  -d : идентификатор отделения |
| **OFFICER**  (program officer add) |
| -i : идентификатор редактируемого офицера, обязательный параметр  -f : имя  -m : отчество  -l : фамилия  -b : дата рождения, формат гггг-ММ-дд  -r : звание, возможные значения: Captain, Major  -d : идентификатор отделения |

- редактирует только те свойства, которые были указаны при помощи именованных параметров.

1. Команда **delete**

- предназначена для удаления записей из хранилища данных.

- при успешном завершении имеет следующий вывод независимо от модуля:

|  |
| --- |
| Ok |

- принимает следующие именованные аргументы в зависимости от модуля:

|  |
| --- |
| **DIVISION**  (program division add) |
| -i : идентификатор удаляемого отделения  -a : не принимает значений, удаляет все отделения |
| **CADET**  (program cadet add) |
| -i : идентификатор удаляемого курсанта  -d : идентификатор отделения удаляемых курсантов  -o : идентификатор офицера, ответственного за отделение удаляемых курсантов  -a : не принимает значений, удаляет всех курсантов |
| **OFFICER**  (program officer add) |
| -i : идентификатор удаляемого офицера  -a : не принимает значений, удаляет всех офицеров |

- удаляет только те данные, которые были указаны при запуске программы.

1. При попытке запустить какой-либо модуль программы без одного или нескольких обязательных параметров, программа должна выводить следующее сообщение:

|  |
| --- |
| Error: not enough params for command "{c}" in module "{m}". Type "{m} {c} help" for details |

где c – имя команды, m – имя модуля

1. При попытке запустить какой-либо модуль программы с пустым значением именованного параметра, программа должна выводить следующее сообщение:

|  |
| --- |
| Error: not set parameter "{p}" for command "{c}" |

где c – имя команды, p – имя именованного параметра

Требования к условиям выполнения и оценке задания второго тура:

| № п/п | Условие выполнения задания | Оценка в баллах\* |
| --- | --- | --- |
| Интерфейс основной формы | | |
|  | Оконная форма запускается при помощи пиктограммы из папки проекта или средствами среды разработки без сообщений об ошибках. Окно имеет заголовок «Поражение целей» | 1 |
|  | Интерфейс приложения оформлен в соответствии с образцом (имеются все необходимые элементы: два заголовка, два блока работы с вариантами, состоящие из метки, комбобокса и кнопки, элемент с двумя вкладками и двумя таблицами в первой вкладке), расположение элементов может не соответствовать заданию | 3 |
|  | Итерфейс приложения по умолчанию оформлен в соответствии с образцом, расположение элементов соответствует заданию (рабочая область делится по горизонтали на две равные части, блоки работы с вариантами разнесены в противоположные стороны, кнопка «Рассчитать» расположена горизонтально строго посередине окна) | 2 |
|  | Заголовок «Дивизионы» имеет красную заливку, а заголовок «Цели» – синюю | 1 |
|  | Блоки работы с вариантами не выделены при помощи рамок или каких-либо других визуальных элементов | 1 |
|  | Первая вкладка (слева) контейнера имеет название «Варианты» | 1 |
|  | Имеется возможность вручную изменять размеры окна, в том числе путём разворачивания формы на весь экран (кнопка «Развернуть» на панели управления) | 1 |
|  | При изменении размеров формы высота заголовков не изменяется, а их ширина изменяется в зависимости от ширины формы. При любом размере формы заголовки имеют одинаковый размер, расстояния между ними и размеры полей не изменяются (здесь и далее под полями подразумевается пустое пространство между элементом формы и её границей) | 2 |
|  | При изменении размеров формы высота и ширина блоков работы с вариантами не изменяются | 2 |
|  | При изменении размеров формы блок работы с вариантами дивизионов остаётся привязан к левому краю, а блок работы с целями остаётся привязан к правому краю, размеры полей не изменяются | 3 |
|  | При изменении размеров формы контейнер с вкладками меняет высоту и ширину в соответствии с новыми параметрами, размеры полей не изменяются | 4 |
|  | При изменении размеров формы таблицы в контейнере с вкладками меняют высоту и ширину в соответствии с новыми параметрами, расстояние между таблицами не изменяется, ширина и высота одной таблицы всегда равны ширине и высоте другой таблицы, размеры полей между таблицами и границей контейнера также не изменяются | 4 |
|  | При минимальной ширине формы блоки работы с вариантами сближаются друг к другу на расстояние, равное расстоянию между заголовками «Дивизионы» и «Цели» | 5 |
|  | При минимальной высоте формы таблицы в контейнере с вкладками отображают не менее одной, но не более двух записей | 5 |
|  | Изменение размеров формы не ведёт к искажению отображаемых на ней элементов: они не выходят за пределы рабочего пространства, не накладываются один на другой, расстояния между ними по вертикали не изменяются, текст в элементах не меняет своих параметров (интервалы, размер, высота, ширина и пр.) | 4 |
| Таблицы | | |
|  | В таблице дивизионов отображаются только поля, указанные в задании | 1 |
|  | В таблице целей отображаются только поля, указанные в задании | 1 |
|  | Порядок отображения полей в обеих таблицах соответствует заданию | 1 |
|  | В таблицах установлен построчный одинарный способ выделения записей | 2 |
|  | Пользователь не имеет возможности редактировать или добавлять записи в таблицы | 3 |
| Выпадающие списки | | |
|  | В комбобоксах отображается список всех доступных вариантов структур дивизионов и целей | 2 |
|  | Последним пунктом в выпадающем списке является текст «Новый вариант» | 3 |
|  | Доступные варианты структур дивизионов и целей в выпадающих списках комбобоксов отображаются в порядке их добавления в базу данных | 3 |
|  | Формат отображения структур дивизионов и целей в выпадающих списках комбобоксов соответствует заданию | 3 |
|  | При выборе одного из вариантов в выпадающих списках комбобоксов происходит обновление отображаемых данных в соответствующей таблице | 4 |
|  | Пользователь имеет возможность вводить текст в комбобоксы вручную | 4 |
|  | Текст, отсутствующий в выпадающем списке комбобоксов, отображается красным цветом. Иначе - чёрным | 6 |
|  | Реализован контекстный поиск для ручного ввода в комбобоксы | 6 |
|  | В контекстном поиске учитывается регистр вводимых символов | 4 |
|  | При выборе вариантов из контекстного поиска или ввода их вручную работа комбобоксов не нарушается (также происходит обновление данных в соответствующей таблице или открытие окна создания варианта) | 5 |
|  | При выборе пункта «Новый вариант» открывается новое окно | 5 |
| Создание вариантов | | |
|  | Окно, открываемое при выборе пункта «Новый вариант», имеет название «Добавить вариант» | 1 |
|  | Окно создания варианта оформлено в соответствии с образцом | 1 |
|  | Окно создания варианта открывается в модальном режиме (работа с основным приложением невозможна до закрытия окна создания варианта) | 2 |
|  | У пользователя нет возможности как-либо изменять размеры окна создания варианта | 2 |
|  | Кнопка «Сохранить» при открытии окна создания варианта неактивна | 2 |
|  | Кнопка «Сохранить» окна создания варианта становится активной, если в поле для ввода имеется какой-либо текст, а при полном удалении текста из поля для ввода кнопка вновь становится неактивной | 3 |
|  | При нажатии на кнопку «Сохранить» окно создания варианта закрывается, а вариант с именем, введённым в поле для ввода, сохраняется в базу данных | 4 |
|  | При закрытии окна создания варианта после нажатия на кнопку «Сохранить» сохранённый в базу данных вариант автоматически добавляется в выпадающие списки комбобоксов с соблюдением установленных выше правил | 4 |
|  | Комбобоксы автоматически переключаются на новый вариант после добавления его в выпадающий список | 3 |
|  | При нажатии на кнопку «Отмена» окно создания варианта закрывается, предоставляя пользователю доступ к основному окну приложения | 1 |
|  | После закрытия окна создания варианта при нажатии на кнопку «Отмена» комбобокс, из которого было вызвано это окно, автоматически переключается на самый первый из списка вариантов | 3 |
|  | После автоматического переключения комбобоксов на первый или новый варианты соответствующая таблица автоматически переключается на записи, относящиеся к отображаемому варианту | 3 |
| Добавление дивизионов | | |
|  | При нажатии на кнопку «Добавить дивизионы» открывается новое окно | 3 |
|  | Открытое окно имеет название «Добавить дивизион» | 1 |
|  | Окно добавления дивизионов оформлено в соответствии с образцом | 1 |
|  | Окно добавления дивизионов открывается в модальном режиме (работа с основным приложением невозможна до закрытия окна создания дивизионов) | 2 |
|  | У пользователя нет возможности как-либо изменять размеры окна добавления дивизионов | 2 |
|  | Кнопка «Сохранить» при открытии окна добавления дивизионов неактивна | 2 |
|  | Кнопка «Сохранить» окна добавления дивизионов становится активной, если во всех полях для ввода имеется какой-либо текст, а при полном удалении текста из хотя бы одного поля для ввода кнопка вновь становится неактивной | 3 |
|  | Политика ввода данных в соответствующие поля для ввода настроена в соответствии с заданием | 4 |
|  | При нажатии на кнопку «Сохранить» введённая пользователем информация сохраняется в базу данных | 3 |
|  | Новые дивизионы сохраняются под вариантом, отображаемым в это время в комбобоксе блока работы с вариантами дивизионов | 5 |
|  | При нажатии на кнопку «Сохранить» окно для добавления дивизионов не закрывается | 2 |
|  | При нажатии на кнопку «Закрыть» окно для добавления дивизионов закрывается, предоставляя пользователю возможность продолжить работу с главным окном приложения | 1 |
|  | После закрытия окна для добавления дивизионов созданные дивизионы автоматически появляются в таблице дивизионов | 3 |
| Добавление целей | | |
|  | При нажатии на кнопку «Добавить цели» открывается новое окно | 3 |
|  | Открытое окно имеет название «Добавить цель» | 1 |
|  | Окно добавления целей оформлено в соответствии с образцом | 2 |
|  | Окно добавления целей открывается в модальном режиме (работа с основным приложением невозможна до закрытия окна создания варианта) | 2 |
|  | У пользователя нет возможности как-либо изменять размеры окна добавления целей | 2 |
|  | Кнопка «Сохранить» при открытии окна добавления целей неактивна | 2 |
|  | Кнопка «Сохранить» окна добавления целей становится активной, если во всех полях для ввода имеется какой-либо текст, а при полном удалении текста из хотя бы одного поля для ввода кнопка вновь становится неактивной | 3 |
|  | Политика ввода данных в соответствующие поля для ввода настроена в соответствии с заданием | 4 |
|  | При нажатии на кнопку «Сохранить» введённая пользователем информация сохраняется в базу данных | 3 |
|  | Новые цели сохраняются под вариантом, отображаемым в это время в комбобоксе блока работы с вариантами целей | 4 |
|  | При нажатии на кнопку «Сохранить» окно для добавления целей не закрывается | 2 |
|  | При нажатии на кнопку «Закрыть» окно для добавления целей закрывается, предоставляя пользователю возможность продолжить работу с главным окном приложения | 1 |
|  | После закрытия окна для добавления целей созданные цели автоматически появляются в таблице целей | 3 |
| Решение задачи | | |
|  | При нажатии на кнопку «Рассчитать» открывается новое окно | 3 |
|  | Открытое окно имеет название «Ответ» | 1 |
|  | Окно ответа оформлено в соответствии с заданием | 2 |
|  | Окно добавления целей открывается в модальном режиме (работа с основным приложением невозможна до закрытия окна создания варианта) | 2 |
|  | Пользователь не может как-либо изменять размеры окна ответа | 2 |
|  | В окне ответа содержится верный ответ на поставленную задачу («[Да] Все цели могут быть поражены» или «[Нет] Не все цели могут быть поражены») | 3 |
|  | После нажатия на кнопку «Ок» окно ответа закрывается, предоставляя пользователю возможность продолжить работу с главным окном приложения | 2 |
| ИТОГО БАЛЛОВ: | | 200 |

Внимание! Для выполнения задания третьего тура соревнований необходимо наличие в составе программы рабочей базы данных, выпадающих списков с возможностью выбирать варианты, возможность создавать варианты (допускается реализация этой функции при помощи отдельной кнопки)**, таблицы отображения дивизионов и целей, синхронизированных с выпадающими списками вариантов и находящихся в контейнере с двумя вкладками, кнопки добавления дивизионов и целей (наличие окон для их добавления не обязательно) и кнопки расчёта результата (наличие окна с результатом не обязательно).**

**Если вам необходима помощь для реализации этих элементов, обратитесь к членам жюри после окончания тура.**