Тема 6: Контейнеры

Цель

Получить навыки создания собственных контейнеров на базе существующих классов

Общее задание

- Определить класс коллекции для сохранения объектов в соответствии со своей прикладной областью
- В коллекции должен быть перегружен оператор []
- Класс должен выполнять сохранения данных в файл и дальнейшую загрузку из файла
- Загрузку и сохранение в файл осуществлять с помощью библиотеки FileStoreLibrary

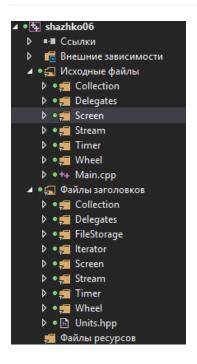
Прикладная область

Колеса

Индивидуальное задание

• Коллекцию реализовать на основе списков

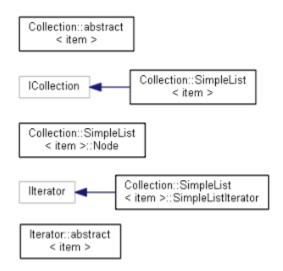
Структура проекта



Описание разработанных типов данных

SimpleList Класо колпекции, который распизует интерфейо контейнеров Node Структура, благодаря которой сеязываются элементы между собой и хранят пользовательние данные SimpleListIterator Класо итератор, благодаря которой сеязываются элементы между собой и хранят пользовательние данные SimpleListIterator Chelegate Delegate Delegate Delegate MethodDelegateVoid Kласо для удобной работы с делегатами StaticDelegateVoid StaticDelegateVoid Kласо реализующий интерфейо [DelegateVoid, для работы с функциями в классах StaticDelegateVoid StaticDelegate	▼ N Collection	
V © SimpleList © Node Стритура. благодаря которой связываются элементы между собой и хранят пользовательские данные Стритура. благодаря которому можно делать обход коллекции V ® Delegate © Delegate Void © MethodDelegateVoid © StaticDelegateVoid © MethodDelegateVoid © StaticDelegateVoid © StaticD		A=X
© Node © SimpleListiterator Класс итератор, благодаря которойу связываются элементы между собой и хранит пользовательские данные © SelegateVoid © DelegateVoid © MethodDelegateVoid © StatiscDelegateVoid © StatiscDelegateV	_	
© SimpleListIterator Класо итератор, благодаря которому можно делать обход коллекции Референтирующей об референтирующей объектов класо для удобной работы с делегатами В DelegateVoid В MethodDelegateVoid Класо реализующий интерфейс IDelegateVoid, для работы с функциями в класоах StaticDelegateVoid Класо реализующий интерфейс IDelegateVoid, для работы с отатическими функциями В Iterator з abstract Абстрактный класс который задает интерфейс итераторов Класо реализующий фабричный метод для создания объектов наследующий класо ScreenCreator с саrWheelScreenCreator д образивательный класс который задает интерфейс итераторов Класо реализующий фабричный метод для создания объектов CarWheelScreen Класо реализующий фабричный метод для создания объектов GraphScreen Класо реализующий фабричный метод для создания объектов GraphScreen Класо солисывающий отображение объектов класос агWheelScreen Класо солисывающий расширенное отображение объектов класос агWheelScreen Класо солисывающий расширенное отображение объектов класос агWheelScreen Класо солисывающий расширенное отображение объектов класос Витерам СагWheelScreen Класо который использания в потока Веломогательный класо для отерам в потока Веломогательный класо для задает интерфейс вестов отока Веломогательный класо для задает интерфейс вестов отока Класо который используется для переачи параметров и потока Класо который используется для переачи параметров и потока Веломогательный класо или задает интерфейс вестов отока Веломогательный класо для отерательный в сагWheelScreen Веломогательный класо для отерательного расширенное отока Веломогательный класо для отерательного расш		
v □ Delegate □ DelegateVoid Класо для удобной работы о делегатами □ IDelegateVoid Задает интерфейс □ MethodDelegateVoid Класо разлизующий интерфейс IDelegateVoid, для работы о функциями в класоах □ StaticDelegateVoid Класо реализующий интерфейс IDelegateVoid, для работы со статическими функциями □ StaticDelegateVoid Класо реализующий интерфейс IDelegateVoid, для работы со статическими функциями □ Iterator □ abstract Абстрактный класо который задает интерфейс итераторов □ Screen □ Screen □ Screen □ CarlWheelScreenCreator □ DefaultScreenCreator □ DefaultScreenCreator □ Graph ScreenCreator □ Graph ScreenCreator □ Graph ScreenCreator □ Abstract Класо со реализующий фабричный метод для создания объектов DefaultScreen □ Graph ScreenCreator □ Abstract Класо со писывающий базовое отображение объектов Класов СаrlWheelScreen □ CarlWheelScreen □ DefaultScreen □ DefaultScreen □ DefaultScreen □ DefaultScreen □ ScreenScreenCreator □ Graph ScreenCreator □ StreamHelper □ Abstract □ SimpleImputStreamHelper □ SimpleOutputStreamHelper Kласо соторый изпользуется для пераметров из потока □ StreamHelperFactory □ SimpleOutputStreamHelper □ Abstract □ Abs		
© DelegateVoid Ядает интерфейс Ядает интерфейс DelegateVoid Ядает интерфейс DelegateVoid Ядает интерфейс DelegateVoid Ядает интерфейс DelegateVoid Для работы с функциями в классах Класс реализующий интерфейс DelegateVoid Для работы со статическими функциямии * I Iterator		Класс итератор, благодаря которому можно делать обход коллекции
© IDelegateVoid StaticDelegateVoid StaticDelegateVoid StaticDelegateVoid StaticDelegateVoid StaticDelegateVoid Shator peanusyoujunй интерфейо IDelegateVoid, для работы о функциями в классах StaticDelegateVoid Shatorat Aбстрактный класс который задает интерфейс итераторов Screen Screen ScreenCreator CarWheelScreenCreator Garph ScreenCreator CarWheelScreen Shaco peanusyoujunй фабричный метод для создания объектов СаrWheelScreen Shaco peanusyoujunй фабричный метод для создания объектов СаrWheelScreen Shaco peanusyoujunй фабричный метод для создания объектов ВеациlScreen Shaco peanusyoujunй фабричный метод для создания объектов Graph Screen Shaco peanusyoujunй фабричный метод для создания объектов Graph Screen Shaco описывающий отображение объектов класса CarWheelScreen Shaco описывающий отображение объектов класса Default Screen Garph Screen Knaco описывающий отображение объектов класса Default Screen StreamHelper StreamHelper SimpleInputStreamHelper SimpleOutputStreamHelper SimpleOutputStreamHelper SimpleOutputStreamHelper SimpleStreamHelperFactory StreamHelperFactory Aбстрактного класс, который задает интерфейс ввода Воломогательный класс для чтения параметров в поток Класо описывающий интерфейс абстрактной фабрики, для создания вспомогательных объектов ввода-вывода параметров из потока SimpleStreamHelperFactory StreamHelperFactory Aбстрактного класс, который сохраняет/загружает данные коллекции в файл Интерфейс для работы с SimpleTimer Класо SimpleTimer Класо SimpleTimer Класо SimpleTimer	▼ N Delegate	
© MethodDelegateVoid Класо реализующий интерфейо IDelegateVoid, для работы с функциями в класовх © StaticDelegateVoid Класо реализующий интерфейо IDelegateVoid, для работы со статическими функциями V (1) Iterator Aбстрактный класо который задает интерфейс итераторов V (2) Screen Aбстрактный класо который задает интерфейс итераторов V (2) Screen Aбстрактный класо, который задает интерфейс итераторов V (2) Screen Aбстрактный класо, который задает интерфейс фабричного метода для создания объектов Кагиментов СагWheelScreen (3) CarWheelScreenCreator Класо реализующий фабричный метод для создания объектов DefaultScreen (3) Graph ScreenCreator Класо реализующий фабричный метод для создания объектов Graph Screen (3) CarWheel Screen Класо солисывающий базовое отображение объектов Graph Screen (3) CarWheel Screen Класо солисывающий отображение объектов класса CarWheel Screen (4) DefaultScreen Класо солисывающий отображение объектов класса Graph Screen (5) Stream У (1) StreamHelper (6) abstract Абстрактного класо, который задает интерфейс авода (7) Simple StreamHelper Factory Вспомогательный класо для чтения параметров из потока (6) Simple StreamHelper Arg Класо который используетоя для переачи параметров между объектами класоа StreamHe	DelegateVoid	Класс для удобной работы с делегатами
StatioDelegateVoid Iterator abstract Aбстрактный класс который задает интерфейс итераторов Aбстрактный класс который задает интерфейс фабричного метода для создания объектов наследующий класс ScreenCreator CarWheelScreenCreator Aбстрактный класс, который задает интерфейс фабричного метода для создания объектов наследующий класс ScreenCreator Kласс реализующий фабричный метод для создания объектов CarWheelScreen Kласс описывающий фабричный метод для создания объектов DefaultScreen Kласс описывающий базовое отображение объектов CarWheelScreen Kласс описывающий отображение объектов класса CarWheelScreen Kласс описывающий отображение объектов класса GraphScreen Val Stream Val StreamHelper SimpleInputStreamHelper SimpleOutputStreamHelper SimpleOutputStreamHelper SimpleOutputStreamHelper SimpleStreamHelperFactory Kласс который используется для переачи параметров из потока Вспомогательный класс для записи параметров из потока Вспомогательный класс для записи параметров из потока Вспомогательный класс для записи параметров мехду объектами класса StreamHelper SimpleOutputStreamHelper SimpleOutputStreamHelper SimpleTimer Класс который используется для переачи параметров мехду объектами класса StreamHelper Класс который используется для переачи параметров мехду объектами класса StreamHelper Mracc который используется для переачи параметров мехду объектами класса StreamHelper SimpleTimer Класс SimpleTimer Класс SimpleTimer	☑ IDelegateVoid	Задает интерфейс
▼ (1) Iterator abstract Абстрактный класс который задает интерфейс итераторов ▼ (2) Screen ▼ (3) Screen ▼ (3) ScreenCreator Aбстрактный класс, который задает интерфейс фабричного метода для создания объектов наследующий класо ScreenCreator © CarWheelScreenCreator Класс реализующий фабричный метод для создания объектов CarWheelScreen © Graph ScreenCreator Класс реализующий фабричный метод для создания объектов GraphScreen © Garph Screen Стеаtor Класс описывающий базовое отображение объектов класса CarWheel Screen © Default Screen Класс описывающий отображение объектов класса Default Screen © Graph Screen Класс описывающий отображение объектов класса Default Screen © Graph Screen Класс описывающий отображение объектов класса Default Screen © Stream Класс описывающий отображение объектов класса Graph Screen © Stream Класс описывающий расширенное отображение объектов класса Graph Screen © StreamHelper Вспомогательный класс для чтения параметров из потока © SimpleInput StreamHelper Вспомогательный класс для записи параметров из потока © StreamHelperArg Класс который которыя сохраняет/загружает данные коплекция в файл © SimpleTimer Интерфейс для работы с SimpleTimer © SimpleTimer Класс SimpleTimer	MethodDelegateVoid	Класс реализующий интерфейс IDelegateVoid, для работы с функциями в классах
	StaticDelegateVoid	Класс реализующий интерфейс IDelegateVoid, для работы со статическими функциями
▼ ① Screen ▼ ② Screen ▼ ② ScreenCreator ② abstract Абстрактный класо, который задает интерфейс фабричного метода для создания объектов наследующий класо ScreenCreator ③ CarWheelScreenCreator Класо реализующий фабричный метод для создания объектов DefaultScreen ③ GraphScreenCreator Класо реализующий фабричный метод для создания объектов DefaultScreen ③ GraphScreenCreator Класо реализующий фабричный метод для создания объектов DefaultScreen ④ CarWheelScreen Класо списывающий отображение объектов класоа CarWheelScreen ⑤ DefaultScreen Класо списывающий отображение объектов класоа CarWheelScreen ⑤ GraphScreen Класо списывающий расширенное отображение объектов класоа GraphScreen ▼ ① Stream ▼ ① StreamHelper ⑤ abstract Абстрактного класо, который задает интерфейс ввода Вспомогательный класо для чтения параметров из потока Вспомогательный класо для залиси параметров из потока Класо реализующий интерфейс абстрактного фабрики, для создания вспомогательных объектов ввода-вывода параметров из потока Класо реализующий интерфейс абстрактной фабрики, для создания вспомогательных объектов ввода-вывода параметров из потока № StreamHelperFactory ⑤ StreamHelperAry Класо который используется для переачи параметров между объектами класоа StreamHelper ⑤ simpleTimer Интерфейс для работы с SimpleTimer ⑤ SimpleTimer № 1 Wheel	▼ (N) Iterator	
▼ ① ScreenCreator ② abstract Дбстрактный класс, который задает интерфейс фабричного метода для создания объектов наследующий класс ScreenCreator СаrWheelScreenCreator Загарћ ScreenCreator Класс реализующий фабричный метод для создания объектов DefaultScreen Сагарћ ScreenCreator Класс реализующий фабричный метод для создания объектов DefaultScreen Класс описывающий базовое отображение объектов СаrWheelScreen СагWheelScreen Класс описывающий отображение объектов СагWheelScreen Класс описывающий отображение объектов класса CarWheelScreen Сагарћ Screen Класс описывающий отображение объектов класса CarWheelScreen Класс описывающий отображение объектов класса Garph Screen Класс описывающий расширенное отображение объектов класса Graph Screen У П Stream У П StreamHelper Забятаст Абстрактного класс, который задает интерфейс ввода Вспомогательный класс для чтения параметров из потока Вспомогательный класс для записи параметров в поток Класс реализующий интерфейс абстрактной фабриии, для создания вспомогательных объектов ввода-вывода параметров из потока Заграен Класс который используется для переачи параметров между объектами класса StreamHelper Забятаст Абстрактного класс, который оспользуется для переачи параметров между объектами класса StreamHelper Забятаст Класс Который используется для переачи параметров между объектами класса StreamHelper Мнтерфейс для работы с SimpleTimer Класс SimpleTimer Класс SimpleTimer	C abstract	Абстрактный класс который задает интерфейс итераторов
© abstract Абстрактный класо, который задает интерфейо фабричного метода для создания объектов наследующий класо ScreenCreator СаrWheelScreenCreator ОреаultScreenCreator ОреаultScreenCreator ОреаultScreenCreator ОреаultScreenCreator ОреаultScreen Ореаu	▼ N Screen	
© CarWheelScreenCreator © DefaultScreenCreator © GraphScreenCreator © GraphScreenCreator © abstract © CarWheelScreen © DefaultScreen © Thacc onucывающий фабричный метод для создания объектов GraphScreen © CarWheelScreen © DefaultScreen © DefaultScreen © DefaultScreen © Macc onucывающий отображение объектов класоа CarWheelScreen © DefaultScreen © GraphScreen © Macc onucывающий отображение объектов класоа DefaultScreen © GraphScreen © Macc onucывающий отображение объектов класоа DefaultScreen © GraphScreen © Macc onucывающий расширенное отображение объектов класоа GraphScreen ▼ 1) Stream ▼ 1) StreamHelper © abstract Фастрактного класо, который задает интерфейс ввода Вспомогательный класо для чтения параметров из потока © SimpleOutputStreamHelper © SimpleStreamHelperFactory © StreamHelperArg Класо средлизующий интерфейс абстрактной фабрики, для создания вспомогательных объектов ввода-вывода параметров из потока № 1) Timer Интерфейс для работы с SimpleTimer © SimpleTimer V 1) Wheel	▼ N ScreenCreator	
© DefaultScreenCreator	G abstract	Абстрактный класс, который задает интерфейс фабричного метода для создания объектов наследующий класс ScreenCreator
© Graph Screen Creator Класо реализующий фабричный метод для создания объектов Graph Screen О abstract Класо описывающий отображение объектов класоа CarWheel Screen Класо описывающий отображение объектов класоа Default Screen О pefault Screen Класо описывающий отображение объектов класоа Default Screen О Graph Screen Класо описывающий расширенное отображение объектов класоа Graph Screen ▼ 11 Stream ▼ 12 StreamHelper О abstract О SimpleInput StreamHelper О SimpleOutput StreamHelper О SimpleOutput StreamHelper О Simple StreamHelper О Simple StreamHelper О Simple StreamHelper О StreamHelper Класо с для записи параметров в поток Класо реализующий интерфейс абстрактной фабрики, для создания вспомогательных объектов ввода-вывода параметров из потока О StreamHelperArg Класо который используется для переачи параметров между объектами класоа StreamHelper О abstract Абстрактного класо, который сохраняет/загружает данные коллекции в файл ▼ 11 Timer Интерфейс для работы с SimpleTimer О SimpleTimer Класо SimpleTimer	CarWheelScreenCreator	Класс реализующий фабричный метод для создания объектов CarWheel Screen
② abstract Класс описывающий базовое отображение объектов ② CarWheelScreen Класс описывающий отображение объектов класса CarWheelScreen ② DefaultScreen Класс описывающий расширенное отображение объектов класса GraphScreen ▼ ① Stream Класс описывающий расширенное отображение объектов класса GraphScreen ▼ ① StreamHelper Абстрактного класс, который задает интерфейс ввода ③ SimpleInputStreamHelper Вспомогательный класс для чтения параметров и потока ④ Simple StreamHelper готорый класс для залиси параметров в поток Класо реализующий интерфейс абстрактной фабрики, для создания вспомогательных объектов ввода-вывода параметров из потока ⑤ StreamHelperArg Класо который используется для переачи параметров между объектами класса StreamHelper ⑥ abstract Абстрактного класс, который сохраняет/загружает данные коллекции в файл ▼ ① Timer Интерфейс для работы с SimpleTimer ⑤ SimpleTimer Класо SimpleTimer ▼ ② Wheel	DefaultScreenCreator	Класс реализующий фабричный метод для создания объектов DefaultScreen
© CarWheelScreen Класс описывающий отображение объектов класса CarWheelScreen СагарhScreen Класс описывающий отображение объектов класса DefaultScreen Класс описывающий расширенное отображение объектов класса GraphScreen Транный класс описывающий расширение объектов класса GraphScreen Транный класс описываем в	G Graph Screen Creator	Класс реализующий фабричный метод для создания объектов GraphScreen
© DefaultScreen © Graph Screen Класс описывающий расширенное отображение объектов класса Graph Screen ▼ 1) Stream ▼ 1) StreamHelper © abstract © SimpleInputStreamHelper © SimpleStreamHelper © SimpleStreamHelper © SimpleStreamHelper © StreamHelper © StreamHelper © StreamHelper © SimpleStreamHelper © StreamHelper © StreamHelperFactory © StreamHelperFactory © StreamHelperArg Класс соторый используется для переачи параметров между объектами класса StreamHelper © abstract Ф Класс который используется для переачи параметров между объектами класса StreamHelper © abstract Ф Класс который сохраняет/загружает данные коллекции в файл Ф 1) Timer Ф Класс SimpleTimer Класс SimpleTimer Класс SimpleTimer	C abstract	Класс описывающий базовое отображение объектов
© Graph Screen Класс описывающий расширенное отображение объектов класса Graph Screen V 1 Stream V 1 StreamHelper © abstract Абстрактного класс, который задает интерфейс ввода © SimpleInputStreamHelper © SimpleOutputStreamHelper © Simple StreamHelperFactory © StreamHelperFactory © StreamHelperArg Класс который используется для перевчи параметров между объектами класса StreamHelper © abstract Абстрактного класс, который сохраняет/загружает данные коллекции в файл V 1 Timer О SimpleTimer Класс SimpleTimer Класс SimpleTimer Класс SimpleTimer Класс SimpleTimer	C CarWheel Screen	Класс описывающий отображение объектов класса CarWheelScreen
▼ ① Stream ▼ ② StreamHelper ○ abstract	DefaultScreen	Класс описывающий отображение объектов класса DefaultScreen
▼ ① StreamHelper ② abstract	G Graph Screen	Класс описывающий расширенное отображение объектов класса Graph Screen
© abstract Абстрактного класс, который задает интерфейс ввода Вспомогательный класс для чтения параметров из потока Вспомогательный класс для записи параметров в поток О Simple StreamHelper Бспомогательный класс для записи параметров в поток Класс реализующий интерфейс абстрактной фабрики, для создания вспомогательных объектов ввода-вывода параметров из потока С StreamHelperArg Класс который используется для переачи параметров между объектами класса StreamHelper О abstract Абстрактного класс, который сохраняет/загружает данные коллекции в файл ▼ 11 Timer О SimpleTimer Класс SimpleTimer Класс SimpleTimer	▼ N Stream	
© SimpleInputStreamHelper © SimpleOutputStreamHelper © SimpleStreamHelperFactory © StreamHelperArg © StreamHelperArg © abstract Ф Тimer © SimpleTimer © SimpleTimer © SimpleTimer Вспомогательный класс для чтения параметров из потока Вспомогательный класс для записи параметров в поток Класс реализующий интерфейс абстрактной фабрики, для создания вспомогательных объектов ввода-вывода параметров из потока Класс который используется для переачи параметров между объектами класса StreamHelper Ф ЗimpleTimer Ф SimpleTimer Класс SimpleTimer	▼ N StreamHelper	
© SimpleOutputStreamHelper Вспомогательный класс для записи параметров в поток Класс реализующий интерфейс абстрактной фабрики, для создания вспомогательных объектов ввода-вывода параметров из потока © StreamHelperArg Класс который используется для переачи параметров между объектами класса StreamHelper © abstract Абстрактного класс, который сохраняет/загружает данные коллекции в файл V N Timer Интерфейс для работы с SimpleTimer © SimpleTimer Класс SimpleTimer	C abstract	Абстрактного класс, который задает интерфейс ввода
© SimpleOutputStreamHelper Вспомогательный класс для записи параметров в поток Класс реализующий интерфейс абстрактной фабрики, для создания вспомогательных объектов ввода-вывода параметров из потока © StreamHelperArg Класс который используется для переачи параметров между объектами класса StreamHelper © abstract Абстрактного класс, который сохраняет/загружает данные коллекции в файл V N Timer Интерфейс для работы с SimpleTimer © SimpleTimer Класс SimpleTimer	C SimpleInputStreamHelper	Вспомогательный класс для чтения параметров из потока
© StreamHelperArg Класс который используется для переачи параметров между объектами класса StreamHelper аbstract Абстрактного класс, который сохраняет/загружает данные коллекции в файл Тimer Интерфейс для работы с SimpleTimer SimpleTimer Класс SimpleTimer		Вспомогательный класс для записи параметров в поток
© abstract Абстрактного класс, который сохраняет/загружает данные коллекции в файл ▼ 11 Timer Интерфейс для работы с SimpleTimer © SimpleTimer Класс SimpleTimer ▼ 11 Wheel	Simple StreamHelperFactory	Класс реализующий интерфейс абстрактной фабрики, для создания вспомогательных объектов ввода-вывода параметров из потока
© abstract Абстрактного класс, который сохраняет/загружает данные коллекции в файл ▼ 11 Timer Интерфейс для работы с SimpleTimer © SimpleTimer Класс SimpleTimer ▼ 11 Wheel	C StreamHelperArg	Класс который используется для переачи параметров между объектами класса StreamHelper
▼ 【】 Timer Интерфейс для работы с SimpleTimer ② SimpleTimer Класс SimpleTimer ▼ 【N Wheel		
© SimpleTimer Knacc SimpleTimer V N Wheel	▼ N Timer	
▼ [] Wheel	_	
		•
	C CarWheel	Класс описывающий колесо машины

Диаграмма классов



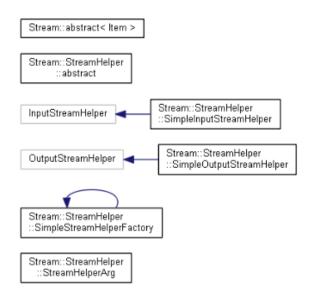


Рисунок 2 -Диаграмма классов для сохранения данных из контейнеров

Разработанные методы и функции

См. раздел **members** на заголовочных страницах соответствующих типов данных

Ссылки на файлы проекта

Graph Screen Creator.hpp	Содержит объявление класса GraphScreenCreator
 ICollection.h Ilterator.h IOCollection.cpp	Содержит объявление класса ICollection Содержит объявление класса Ilterator Содержит реализацию абстрактного класса IOCollection
IOCollection.h	Содержит объявление абстрактного класса IOCollection
■ Main.cpp■ OutputStreamHelper.h■ SimpleList.cpp	Содержит объявление абстрактного класса OutputStreamHelper Реализация класса SimpleList
SimpleList.h	Содержит объявление класса SimpleList
SimpleListIterator.cpp	

Текст программы

```
Wheel::CarWheel* StringToObgect1(std::string type)
      if (type == std::string("CarWheel"))return new Wheel::CarWheel();
      else return NULL;
⊡Wheel::Wheel* StringToObgect2(std::string type) {
      if (type == std::string("Wheel"))return new Wheel::Wheel();
      if (type == std::string("CarWheel"))return new Wheel::CarWheel();
      else return NULL;
⊡int main() {
          Collection::ICollection<Wheel::CarWheel*> *carWheelList=NULL; // контейнер, который будет хранить указатели
          auto sh = new Stream::StreamHelper::SimpleStreamHelperFactory();
          carWheelList = Stream::IOCollection::Load<Wheel::CarWheel*>("wheelList",
              "CarWheelListLoad.txt", sh, StringToObgect1); // загружаем данные из файла
          DemonstratingDeletion(carWheelList);
          auto it1 = carWheelList->CreateIterator(); // получение итератора
          CarWheelListShow(it1); // выводим на экран
          DemonstratingAddition(carWheelList);
          Stream::IOCollection::Save<Wheel::CarWheel*>(carWheelList, "wheelList", "CarWheelListSave.txt", sh);
          CarWheelListShow(it1); // выводим на экран
          Collection::ICollection<Wheel::Wheel*> *wheelList = NULL; // контейнер, который будет хранить указатели wheelList = Stream::IOCollection::Load<Wheel::Wheel*>("wheelList", "CarWheelListSave.txt", sh, StringToObgect2);
          wheelList->Push(new Wheel::Wheel(42, 60, EUNITS_CENTIMETERS)); // добавим еще один элемент Stream::IOCollection::Save<Wheel::Wheel*>(wheelList, "wheelList", "WheelListSave.txt", sh); // сохраняем
          auto it2 = wheelList->CreateIterator(); // получение
          WheelListShow(it2); // выводим на экран
фОчистка памяти
      CrtDumpMemoryLeaks();
      return 0:
]void CarWheelListShow(Collection::ICollection<Wheel::CarWheel*>::iterator it) {
     for (it->First(); !it->IsDone(); it->Next()) {
         auto sc = new Screen::ScreenCreator::CarWheelScreenCreator(it->CurrentItem());
         Show(sc);
void WheelListShow(Collection::ICollection<Wheel::Wheel*>::iterator it) {
     for (it->First(); !it->IsDone(); it->Next()) {
         auto sc = new Screen::ScreenCreator::DefaultScreenCreator(it->CurrentItem());
         Show(sc);
         delete sc;
void DemonstratingDeletion(Collection::ICollection<Wheel::CarWheel*> *wheelList) {
     auto forRemove = (*wheelList)[1]; // получим второй элемент "MP-16 ", "Matador"
     wheelList->Remove(forRemove); // удалим второй элемент из коллекции
     delete forRemove; // освободим память
     forRemove = (*wheelList)[0]; // получим первый элемент "UltraGrip Performance G1", "Goodyear"
     wheelList->RemoveAt(0); // удалим превый элемент из коллекции
     delete forRemove; // освободим память
     forRemove = wheelList->Pop(); // достаним элемент из конца коллекции "Hakkapeliitta 9 (шип)", "Nokian"
     delete forRemove; // освободим память
gvoid DemonstratingAddition(Collection::ICollection<Wheel::CarWheel*> *wheelList) {
     wheelList->Insirt(0, new Wheel::CarWheel(514.5, 295, EUNITS_CENTIMETERS,
     "Proxes T1 Sport SUV 295/40", "Toyo")); // вставим элемент во вторую позицию wheelList->Push(new Wheel::CarWheel(30, 50, EUNITS_CENTIMETERS, "UltraGrip Performance G1", "Goodyear"));
     wheelList->Push(new Wheel::CarWheel(508, 500, EUnits::EUNITS_MILLIMETRES, "MP-16 ", "Nokian"));
     wheelList->Push(new Wheel::CarWheel(508, 275, EUnits::EUNITS_MILLIMETRES, "Hakkapeliitta 9 (шип)", "Nokian"));
```

Результаты работы

```
■wheelList : {
     size : 4
3
    collection : [
4
    □ {
     BEGIN : CarWheel
5
6
     tireManufacturer : Goodyear
7
     tireName : UltraGrip Performance G.
     BEGIN : Wheel
9
     diameter: 30
     units: 0
10
11
     width: 50
12
    -},
13 🗖 {
14
    BEGIN : CarWheel
15
     tireManufacturer : Matador
16
17
     tireName : MP-16
     BEGIN : Wheel
18
19
     diameter: 304.8
     units : 1
20
     width: 500
23
     BEGIN : CarWheel
24
     tireManufacturer : Continental
25
    tireName : WinterContact TS 860
26
     BEGIN : Wheel
27
     diameter: 355.6
28
     units : 1
29
     width : 185
    -},
30
31 ± {
40 ]}
```

Рисунок 1 - Загружаемые данные из файла в коллекцию типа CarWheel

```
Diameter: 355.6
Width: 185
Units: MILLIMETRES
Volume: 1.83732e+07
Tire Manufacturer: Continental
Tire Name: WinterContact TS 860
```

Рисунок 2 - Результат демонстрации удаления

```
□wheelList : {
      BEGIN : CarWheel
      tireManufacturer : Continental
      tireName : WinterContact TS 860
      BEGIN : Wheel
      diameter: 355.6
      units : 1
width : 185
10
      BEGIN : CarWheel
15
      tireManufacturer : Toyo
      tireName : Proxes Tl Sport SUV 295/40
      BEGIN : Wheel
      diameter: 514.5
19
      units : 0
20
21
22
      width: 295
      BEGIN : CarWheel
      tireManufacturer : Goodyear
      tireName : UltraGrip Performance G1
BEGIN : Wheel
      diameter: 30
      units : 0
      width: 50
30
31
40
```

Рисунок 3 - Результат демонстрации добавления с выводом данных в файл

```
Diameter: 355.6
       Width: 185
       Units: MILLIMETRES
Volume: 1.83732e+07
       Diameter: 514.5
       Width: 295
       Units: CENTIMETERS
Volume: 6.13313e+07
       Diameter: 30
       Width: 50
       Units: CENTIMETERS
Volume: 35342.9
       Diameter: 508
       Width: 500
       Units: MILLIMETRES
Volume: 1.01341e+08
       Diameter: 508
       Width: 275
       Units: MILLIMETRES
Volume: 5.57378e+07
```

Рисунок 4 - Загружаемые данные из файла в коллекцию типа Wheel

```
1
     wheelList : {
2
     size : 6
3
     collection : [
     ⊟ {
4
5
      BEGIN : CarWheel
6
      tireManufacturer : Continental
       tireName : WinterContact TS 860
8
      BEGIN : Wheel
9
      diameter: 355.6
10
      units : 1
      width: 185
11
     +},

⊞ <u>{</u>
12
13
22
31
40
41
      BEGIN : CarWheel
42
      tireManufacturer : Nokian
43
      tireName : Hakkapeliitta 9 (шип)
44
      BEGIN : Wheel
45
      diameter: 508
46
      units : 1
47
      width: 275
     <u></u>},
48
49
       BEGIN : Wheel
50
51
       diameter: 42
52
       units : 0
53
      width: 60
54
55
     1)
```

Рисунок 5 - Результат добавления одного элемента типа Wheel и выводомв всей коллекции в файла

```
"shazhko06.exe" (Win32). Загружено "D:\GitHub\kit25a\ashazhko-artem\src\x64\Debug\shazhko06.exe". Символы загружены.
"shazhko06.exe" (Win32). Загружено "C:\Windows\System32\ntdll.dll". Невозможно найти или открыть PDB-файл.
"shazhko06.exe" (Win32). Загружено "C:\Windows\System32\kernel32.dll". Невозможно найти или открыть PDB-файл.
"shazhko06.exe" (Win32). Загружено "C:\Windows\System32\kernelBase.dll". Невозможно найти или открыть PDB-файл.
"shazhko06.exe" (Win32). Загружено "C:\Windows\System32\vcruntime140d.dll". Невозможно найти или открыть PDB-файл.
"shazhko06.exe" (Win32). Загружено "C:\Windows\System32\msvcp140d.dll". Невозможно найти или открыть PDB-файл.
"shazhko06.exe" (Win32). Загружено "C:\Windows\System32\msvcp140d.dll". Невозможно найти или открыть PDB-файл.
"shazhko06.exe" (Win32). Загружено "C:\Windows\System32\msvcrt.dll". Невозможно найти или открыть PDB-файл.
"shazhko06.exe" (Win32). Загружено "C:\Windows\System32\msvcrt.dll". Невозможно найти или открыть PDB-файл.
"shazhko06.exe" (Win32). Загружено "C:\Windows\System32\rpcrt4.dll". Невозможно найти или открыть PDB-файл.
Поток 0x24d4 завершился с кодом 0 (0x0).
Поток 0x7d8 завершился с кодом 0 (0x0).
Поток 0x1a4c завершился с кодом 0 (0x0).
Поторамма "[5504] shazhko06.exe" завершилась с кодом 0 (0x0).
```

Рисунок 5 - Утечки памяти нет

```
Running 6 tests from 6 test cases.
           Global test environment set-up.
          1 test from SimpleList_save
RUN
         | SimpleList_save.saveCollection
          SimpleList_save.saveCollection (24 ms)
         ] 1 test from SimpleList_save (25 ms total)
        -] 1 test from SimpleList_load
RUN
         SimpleList load.loadCollection
     OK | SimpleList load.loadCollection (24 ms)
       --] 1 test from SimpleList load (25 ms total)
        -] 1 test from SimpleList_removeByIndex
         | SimpleList_removeByIndex.oneItemCollection
     OK ] SimpleList_removeByIndex.oneItemCollection (1 ms)
         ] 1 test from SimpleList_removeByIndex (1 ms total)
       --] 1 test from SimpleList_removeByItem
RUN
         SimpleList removeByItem.oneItemCollection
     OK ] SimpleList_removeByItem.oneItemCollection (1 ms)
       --] 1 test from SimpleList removeByItem (1 ms total)
        -] 1 test from SimpleList Insert
         SimpleList_Insert.newItemAtSecondPositionCollection
     OK ] SimpleList_Insert.newItemAtSecondPositionCollection (1 ms)
       --] 1 test from SimpleList_Insert (3 ms total)
       --] 1 test from SimpleList_push
RUN
         ] SimpleList_push.twoItemsInCollection
     OK | SimpleList push.twoItemsInCollection (0 ms)
         1 test from SimpleList push (1 ms total)
         | Global test environment tear-down
          6 tests from 6 test cases ran. (67 ms total)
 PASSED
         6 tests.
```

Рисунок 5 - Выполнение тестов

Выводы

В ходе лабораторной работы были получены практические навыки создания собственных контейнеров для объектов хранения ранее разработанных классов