

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники
(ФПИиКТ)

Программирование

Лабораторная работа №3-4

Вариант 123116

Выполнил

Григорьев Даниил Александрович

Группа Р3116

Санкт-Петербург 2024

Текст задания

В соответствии с выданным вариантом на основе предложенного текстового отрывка из литературного произведения создать объектную модель реального или воображаемого мира, описываемого данным текстом. Должны быть выделены основные персонажи и предметы со свойственным им состоянием и поведением. На основе модели написать программу на языке Java.

Введите вариант:

Описание предметной области, по которой должна быть построена объектная модель:

Скоро наступил вечер. Повсюду засветились яркие огни реклам. Центральные улицы города, куда забрели в это время Незнайка с Козликом, наполнились электрическим светом, весельем и музыкой, гуляющими и танцующими коротышками, скрипением качелей, вертящихся каруселей, чертовых колес и других приспособлений для веселого времяпрепровождения. В этом отношении Сан-Комарик ничем не отличался от других больших лунных городов. Незнайка и Козлик с завистью поглядывали на коротышек, которые сидели у ресторанов за столиками и угощались разными вкусными блюдами. Смотреть на все это и не иметь возможности утолить голод было очень мучительно.

Этапы выполнения работы:

1. Получить вариант
2. Нарисовать UML-диаграмму, представляющую классы и интерфейсы объектной модели и их взаимосвязи;
3. Придумать сценарий, содержащий действия персонажей, аналогичные приведенным в исходном тексте;
4. Согласовать диаграмму классов и сценарий с преподавателем;
5. Написать программу на языке Java, реализующую разработанные объектную модель и сценарий взаимодействия и изменения состояния объектов. При запуске программа должна проигрывать сценарий и выводить в стандартный вывод текст, отражающий изменение состояния объектов, приблизительно напоминающий исходный текст полученного отрывка.
6. Продемонстрировать выполнение программы на сервере **helios**.
7. Ответить на контрольные вопросы и выполнить дополнительное задание.

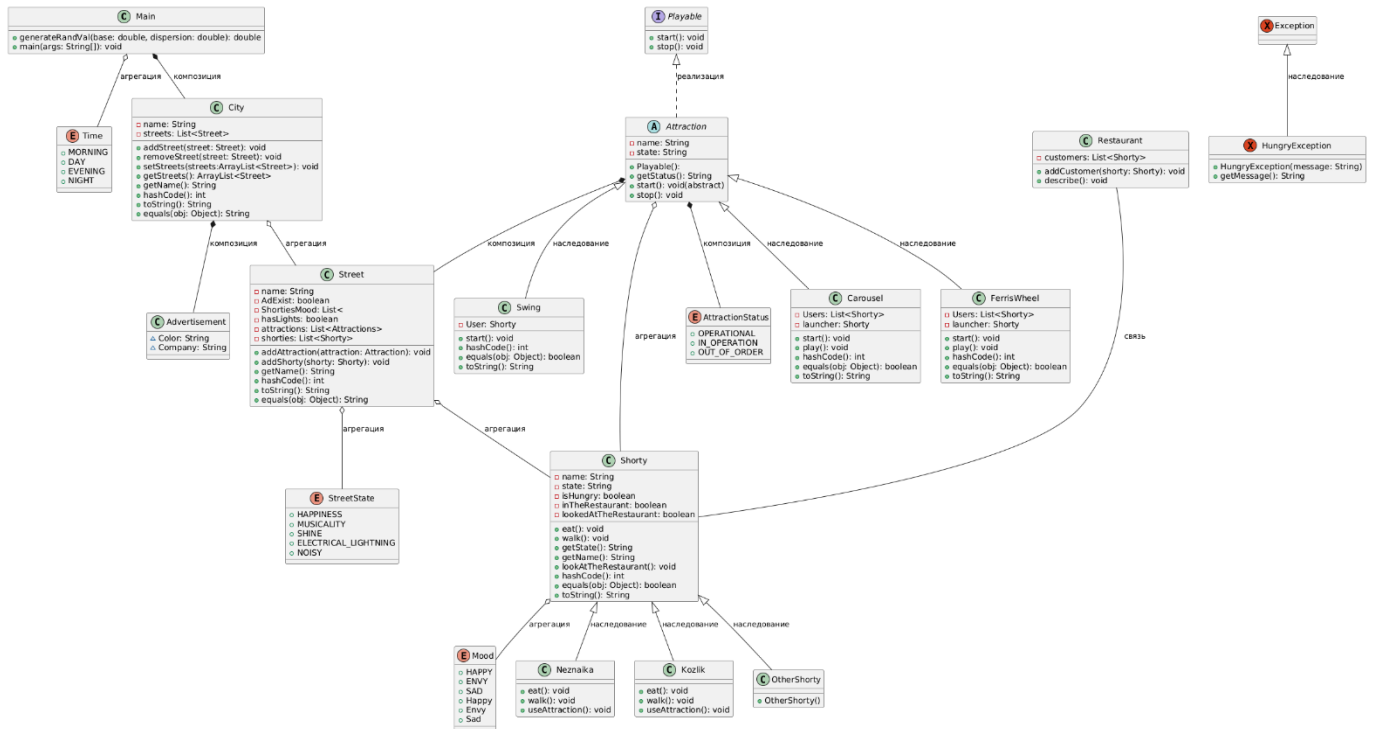
Текст, выводящийся в результате выполнения программы не обязан дословно повторять текст, полученный в исходном задании. Также не обязательно реализовывать грамматическое согласование форм и падежей слов выводимого текста.

Стоит отметить, что цель разработки объектной модели состоит не в выводе текста, а в эмуляции объектов предметной области, а именно их состояния (поля) и поведения (методы). Методы в разработанных классах должны изменять состояние объектов, а выводимый текст должен являться побочным эффектом, отражающим эти изменения.

Требования к объектной модели, сценарию и программе:

1. В модели должны быть представлены основные персонажи и предметы, описанные в исходном тексте. Они должны иметь необходимые атрибуты и характеристики (состояние) и уметь выполнять свойственные им действия (поведение), а также должны образовывать корректную иерархию наследования классов.
2. Объектная модель должна реализовывать основные принципы ООП - инкапсуляцию, наследование и полиморфизм. Модель должна соответствовать принципам SOLID, быть расширяемой без глобального изменения структуры модели.
3. Сценарий должен быть вариативным, то есть при изменении начальных характеристик персонажей, предметов или окружающей среды, их действия могут изменяться и отклоняться от базового сценария, приведенного в исходном тексте. Кроме того, сценарий должен поддерживать элементы случайности (при генерации персонажей, при задании исходного состояния, при выполнении методов).
4. Объектная модель должна содержать как минимум один корректно использованный элемент каждого типа из списка:
 - абстрактный класс как минимум с одним абстрактным методом;
 - интерфейс;
 - перечисление (enum);
 - запись (record);
 - массив или ArrayList для хранения однотипных объектов;
 - проверяемое исключение.
5. В созданных классах основных персонажей и предметов должны быть корректно переопределены методы `equals()`, `hashCode()` и `toString()`. Для классов-исключений необходимо переопределить метод `getMessage()`.
6. Созданные в программе классы-исключения должны быть использованы и обработаны. Кроме того, должно быть использовано и обработано хотя бы одно unchecked исключение (можно свое, можно из стандартной библиотеки).
7. При необходимости можно добавить внутренние, локальные и анонимные классы.

Диаграмма классов объектной модели



Исходный код программы

Представлен по ссылке в репозитории на Github:

<https://github.com/Megadeth2006/programming3-4>

Результат работы программы

1 запуск

```
$ java -jar Prog3-4.jar
Аттракцион Карусель сломан
Аттракцион Чертово колесо сломан
Скоро наступило время: Утро
Название города, в котором происходят события: Сан-Комарик
Повсюду засветились огни реклам: Pepsi-Кольная
Улица Центральная наполнилась Электрическим свечением
8 коротышек зашли в ресторан
На улице всего 10 коротышек
Коротышка 1 гуляет с настроением: Завистливый
Коротышка 2 гуляет с настроением: Завистливый
Коротышка 3 гуляет с настроением: Завистливый
Коротышка 4 гуляет с настроением: Грустный
Коротышка 5 гуляет с настроением: Грустный
Коротышка 6 гуляет с настроением: Счастливый
Коротышка 7 гуляет с настроением: Завистливый
Коротышка 8 гуляет с настроением: Грустный
Козлик гуляет с настроением Грустный
Коротышка голоден, значит не может идти на прогулку
Коротышка 19 стал контроллером Карусель
Коротышка 20 стал контроллером Чертово колесо
Коротышка 37 решил воспользоваться скрипящими качелями
Аттракцион Карусель нельзя запустить в данный момент: не работает или нет контроллера
Аттракцион Чертово колесо нельзя запустить в данный момент: не работает или нет контроллера
Аттракцион Качель запущен в работу!
Козлик посмотрел на ресторан. Вот досада!
Незнайка смотрел на коротышек, находящихся в ресторане, и облизывался
Козлик смотрел на коротышек, находящихся в ресторане, и облизывался
```

2 запуск

```
$ java -jar Prog3-4.jar
Скоро наступило время: День
Название города, в котором происходят события: Сан-Комарик
Повсюду засветились огни реклам: Pepsi-Кольная
Улица Центральная наполнилась Музыкой
10 коротышек зашли в ресторан
На улице всего 9 коротышек
Коротышка 1 гуляет с настроением: Счастливый
Коротышка 2 гуляет с настроением: Грустный
Коротышка 3 гуляет с настроением: Грустный
Коротышка 4 гуляет с настроением: Завистливый
Коротышка 5 гуляет с настроением: Счастливый
Коротышка 6 гуляет с настроением: Счастливый
Коротышка 7 гуляет с настроением: Грустный
Коротышка голоден, значит не может идти на прогулку
Коротышка голоден, значит не может идти на прогулку
Коротышка 20 стал контроллером Карусель
Коротышка 21 стал контроллером Чертово колесо
Аттракцион Карусель запущен в работу!
Аттракцион Чертово колесо запущен в работу!
Аттракцион Качель не может работать сейчас: никто не сидит
Козлик посмотрел на ресторан. Вот досада!
Незнайка смотрел на коротышек, находящихся в ресторане, и облизывался
Козлик смотрел на коротышек, находящихся в ресторане, и облизывался
```

Вывод

Я сделал UML-диаграмму взаимодействия классов и интерфейсов объектной модели, согласовал их с преподавателем. Написал программу на языке Java, реализующую разработанные объектную модель и сценарий взаимодействия и изменения состояния объектов. При запуске программа проигрывает сценарий и выводит в стандартный вывод текст, отражающий изменение состояния объектов, приблизительно напоминающий исходный текст полученного отрывка. Я продемонстрировал выполнение программы на сервере helios и ответил на контрольные вопросы.