

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА» (БГТУ им. В.Г. Шухова)

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

Лабораторная работа №3

по дисциплине: «ООП»

Выполнил: ст. группы ПВ-211

Чувилко Илья Романович

Проверил:

Буханов Дмитрий Геннадьевич

Харитонов Сергей Дмитриевич

Белгород 2023 г.

Лабораторная работа №3

Объектная декомпозиция

Цель работы: приобретение навыков выполнения объектной декомпозиции, выявления объектов и отношений между ними в заданной предметной области.

Задание: для указанных в варианте заданий (см. табл. 1) выполнить объектную декомпозицию, построить диаграмму взаимодействия объектов (минимум 7 объектов).

Содержание отчета:

1. Тема, цель работы, вариант задания.
2. Рисунок диаграммы взаимодействия объектов.
3. Подробное описание выявленных в предметной области объектов, отношений между ними и способов их взаимодействия между собой.

Выполнение работы:

Задание 1: Программа моделирования движения транспорта в населенном пункте

Выполним объектную декомпозицию программы, которая моделирует движение транспорта в населенном пункте. Состоит она из следующих объектов: машина, дорога, перекресток, пешеход, остановка и общественный транспорт. При желании пользователь должен иметь возможность создать Дорогу, перекресток и машину через интерфейс. Так же должны быть следующие возможности. Для машины: настроить скорость и выбрать 3д-модель. Для Дороги: определить количество полос и определить, будет ли дорога прямой или с изгибом. Для перекрестка: Выбрать время работы светофора и определить главные дороги, для конкретного кадра светофора.

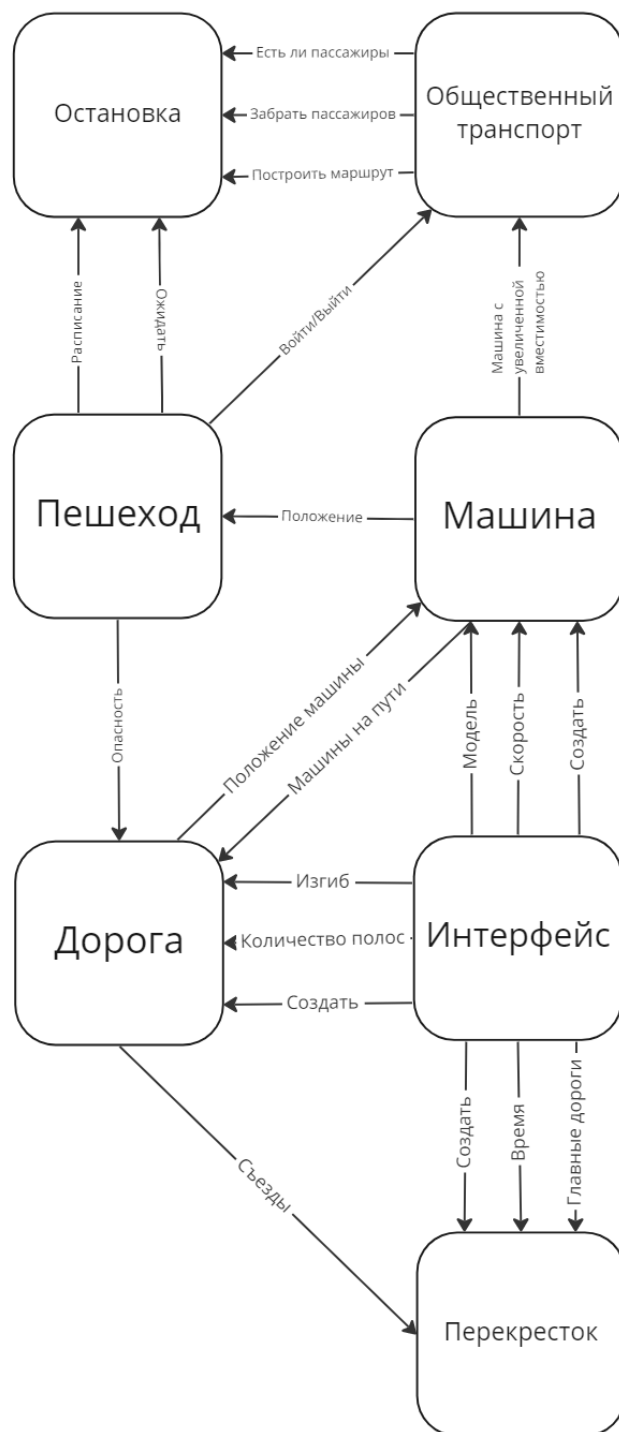
Для выполнения объектной декомпозиции необходимо проанализировать все происходящие в имитируемой системе процессы и выделить элементы, обладающие собственным поведением, воздействующие на другие элементы и/или являющиеся объектами такого воздействия.

Основной процесс системы — симуляция движения для каждого автомобиля. Для этого машина должна знать какие препятствия находятся по пути ее движения и знать сколько будет гореть разрешающий движение, или же наоборот, запрещающий движение сигнал светофора. Обращаясь к дороге,

машина должна получать положение машин, мешающих ее движению и в случае необходимости начать тормозить. Чтобы знать какие машины находятся на пути, дорога должна знать о том с какими дорогами она соединена, обращаясь с соответствующим запросом к перекрестку. Перекресток же в свою очередь, является руководителем дорожного процесса, и в то же время, все что его интересует — пора ли менять цвет светофора. Так же в этой системе должны учитываться случайные прохожие. Машины должны обращать на них внимание, чтобы случайно не сбить их. Для того, чтобы люди могли успешно пользоваться окружающей средой и перебрасывать себя на большие дистанции, обязательно нужен общественный транспорт. Для этого пешеходу необходимо подойти на остановку и ожидать своего автобуса. Автобус в свою очередь, должен четко следовать заданному маршруту и останавливаться на остановках, чтобы собирать с них людей. Чтобы экономить свое время и время пассажиров, общественный транспорт может пропустить пустующие остановки.

Все команды пользователя должны интерпретироваться, и в результате интерпретации должны формироваться соответствующие команды. Эти процессы можно моделировать, используя три объекта: Монитор (блок управления, который получает и интерпретирует команды пользователя), Машина, Дорога и Перекресток.

Диаграмма объектов представлена на рисунке:



Объект Машина получает следующие сообщения: «Создать», «Изменить скорость».

Объект Перекресток получает следующие сообщения: «Создать», «Изменить длительность светофора», «Выбрать главные дороги».

Объект Перекресток получает следующие сообщения: «Создать», «Изменить скорость», «Изменить модель».

Все эти сообщения инициируются Монитором в соответствии с командой пользователя. Получив от пользователя команду «Завершить», Монитор прекращает выполнение программы.

Задание 2: Программа для воспроизведения музыкальных файлов

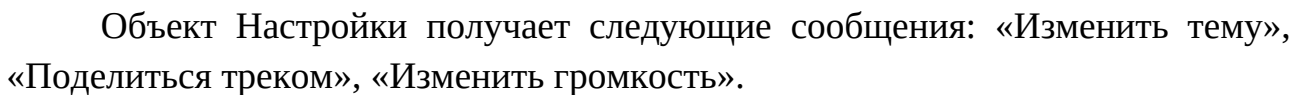
Выполним объектную декомпозицию программы, которая воспроизводит музыкальные файлы. Состоит она из 7 объектов: Монитор, Файловый менеджер, музыкальный файл, история, плейлист, музыкальная подборка и настройки. При желании пользователь должен иметь возможность взаимодействовать с этими объектами. Для создания, воспроизведения и остановки музыкального файла необходим файловый менеджер, который будет помогать пользователю ориентироваться в списке музыкальных файлов. Так же пользователь должен уметь настроить тему файлового менеджера, либо же определиться с некоторыми параметрами трека, для этого нам понадобятся настройки. Так же было бы удобно составлять некоторую очередь музыкальных треков, с этим нам поможет плейлист. У пользователя будет возможность составить свой плейлист, либо же воспроизвести уже имеющийся. С помощью музыкальной подборки можно облегчить задачу составления плейлиста, так как это сделают алгоритмы музыкального приложения. А все прослушанные треки будут записываться в отдельный плейлист «История», чтобы ничего не потерять.

Для выполнения объектной декомпозиции необходимо проанализировать все происходящие в имитируемой системе процессы и выделить элементы, обладающие собственным поведением, воздействующие на другие элементы и/или являющиеся объектами такого воздействия.

Основной процесс системы — проигрывание саундтрека. Для этого нам необходим файловый менеджер, который будет помогать пользователю ориентироваться в треках и выбирать интересующую его песню. Так же необходимы плейлисты, которые будут избавлять пользователя от ручного переключения треков. Плейлисты будут являться основой всего приложения, наравне с музыкальными файлами, так как они позволяют составлять музыкальные подборки и добавляют приложению минимальный функционал, без которого сложно представить современный плеер.

Все команды пользователя должны интерпретироваться, и в результате интерпретации должны формироваться команды на запуск трека, проигрывание плейлиста и настройки системы. Эти процессы можно моделировать,

Диаграмма объектов представлена на рисунке:



Объект Музыкальная подборка получает следующие сообщения: «Дневная подборка», «Подборка по настроению», «Для вас».

Все эти сообщения инициируются Монитором в соответствии с командой пользователя. Получив от пользователя команду «Завершить», Монитор прекращает выполнение программы.