**Курс:** Шаблоны проектирования приложений

**Тема:** Модуль 10 Структурные паттерны. Фасад. Компоновщик

*Баллы:*

**Цель:**

Освоить создание сложных систем с использованием структурного паттерна "Фасад" (Facade). В ходе выполнения работы вы научитесь скрывать сложность взаимодействия с множеством подсистем через единый интерфейс, предоставляемый фасадом.

**Задание:**

Разработайте систему для управления комплексом услуг в гостинице с различными подсистемами, такими как бронирование номеров, управление ресторанами, организация мероприятий и служба уборки. Ваша задача — реализовать фасад для упрощения взаимодействия с этими подсистемами через единый интерфейс.

**Описание задания:**

1. **Подсистемы отеля**:
   * **Подсистема бронирования номеров (RoomBookingSystem)**: Управление номерами — бронирование, проверка доступности, отмена бронирования.
   * **Подсистема ресторана (RestaurantSystem)**: Заказ столов и блюд — бронирование стола, заказ еды.
   * **Подсистема мероприятий (EventManagementSystem)**: Организация мероприятий — заказ конференц-залов, оборудования.
   * **Служба уборки (CleaningService)**: Организация уборки номеров — задание расписания уборки, выполнение уборки.
2. **Класс HotelFacade**:
   * Фасад, который предоставляет методы для выполнения следующих сценариев:
     + Бронирование номера с возможностью заказа еды и услуг уборки.
     + Организация мероприятия с бронированием номеров для участников и заказом оборудования.
     + Бронирование стола в ресторане с возможностью автоматического заказа такси.
3. **Требования к системе**:
   * Подсистемы должны взаимодействовать между собой через фасад.
   * Фасад должен скрывать сложную логику и позволять клиентскому коду вызывать сценарии через простой интерфейс.

**Задания:**

1. Реализуйте предложенные подсистемы для управления отелем: бронирование номеров, ресторан, управление мероприятиями и службу уборки.
2. Создайте класс **HotelFacade**, который объединяет взаимодействие с подсистемами и предоставляет удобные методы для выполнения комплексных задач.
3. Напишите клиентский код, который использует фасад для:
   * Бронирования номера с услугами ресторана и уборки.
   * Организации мероприятия с бронированием оборудования и номеров.
   * Бронирования стола в ресторане с вызовом такси.
4. Расширьте функционал фасада, добавив методы для отмены бронирований и организации уборки по запросу.

**Цель:**

Изучить и применить паттерн **Компоновщик (Composite)** в сложной системе, моделирующей древовидную иерархию компонентов. Примером послужит построение корпоративной структуры организации, где каждый элемент структуры может содержать как отдельные объекты (сотрудников), так и группы объектов (отделы).

**Описание задачи:**

Вам необходимо создать систему управления корпоративной иерархией организации. В этой системе как отдельные сотрудники, так и подразделения (отделы, департаменты) должны быть представлены как компоненты, с которыми можно работать через единый интерфейс.

Каждый **отдел** может содержать сотрудников и другие подчиненные подразделения, образуя древовидную структуру организации. Система должна позволять:

* добавлять сотрудников и подразделения;
* отображать структуру всей организации с иерархией;
* рассчитывать общий бюджет отдела (учитывая зарплаты сотрудников);
* рассчитывать общий штат сотрудников в подразделении и его подчиненных подразделениях.

**Требования:**

1. Создать абстрактный класс **OrganizationComponent**, который будет представлять как отдельных сотрудников, так и подразделения.
2. Реализовать класс **Employee** для представления сотрудников, включающих такие атрибуты, как имя, должность и зарплата.
3. Реализовать класс **Department**, который будет содержать как сотрудников, так и другие подчиненные отделы.
4. Добавить функциональность для расчета общего бюджета подразделения и общего количества сотрудников.
5. Написать клиентский код, демонстрирующий работу системы с иерархической структурой.

**Дополнительные задания:**

1. Добавьте возможность изменения зарплаты сотрудников и пересчета бюджета подразделений.
2. Реализуйте возможность поиска сотрудника по имени и отображения его информации.
3. Модифицируйте систему для поддержки контракторов (временные сотрудники с фиксированной оплатой), у которых зарплата не включается в бюджет отдела.
4. Добавьте метод для отображения всех сотрудников одного отдела и всех его подчиненных отделов в виде списка.