

№ 15 Применение паттернов поведения

Задание

- 1) Внутри каждой игры есть код, отвечающий за считывание пользовательского ввода - нажатия на кнопки, клавиатурные события, нажатия мыши и т.д. Этот код обрабатывает ввод и преобразует его в соответствующие действия: jump, go, down и т.д.

Используя паттерн **Command** добавьте две-три команды для управления объектами.

Для этого создайте интерфейс, представляющий запускаемую игровую команду:

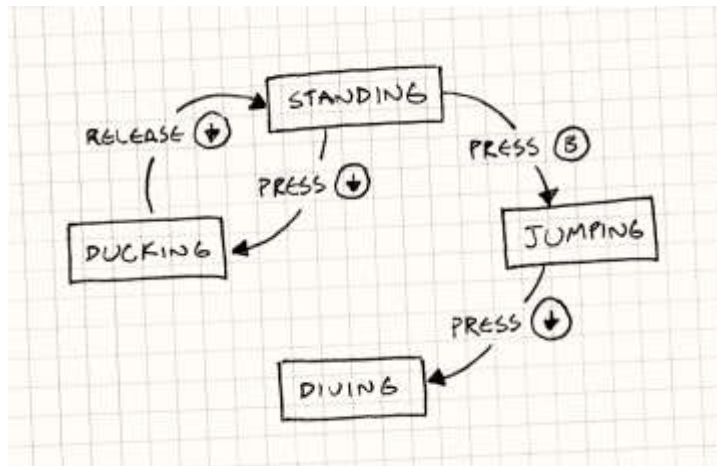
```
interface ICommand
{
    void Execute();
};
```

Создайте классы для каждой из различных игровых команд:

```
class JumpCommand : ICommand
{
    public void Execute() { Jump(); }
};
class FireCommand : ICommand
{
    public void Execute() { FireGun(); }
};
// и т.д.
```

В обработчике ввода храните ссылку на команду для каждой кнопки. Там, где раньше пользовательский ввод напрямую вызывал функции, теперь появился промежуточный слой косвенности:

- 2) Определите для вашего объекта несколько состояний. Нарисуйте на листе состояния в виде прямоугольников, а переходы между ними - линии со стрелками - управляющие команды. Что-то похожее на конечный автомат. Например, так (их может быть меньше, скажем два состояния):



Объект находится только в одном состоянии в каждый момент времени. Он не может стоять и двигаться одновременно. Нажатие кнопки приводит объект в другое состояние. Каждое состояние имеет набор переходов. Когда происходит пользовательский ввод, если он соответствует текущему состоянию, объект меняет свое состояние туда куда указывает стрелка.

1 вариант) Реализацию паттерна **State** начните с перечисления. Например:

```
enum State
{
    STATE_STANDING,
    STATE_JUMPING,
    STATE_DUCKING,
    STATE_DIVING

};
```

У объекта будет только одно состояние `_state`. В зависимости от ввода и текущего состояния происходит переход.

2 вариант) Это вариант лучше. Определите интерфейс `State` для состояния. Например,

```
interface ObjectState
{
    void HandleInput(MyObject hero, Input input);
    void Update(MyObject hero);

};
```

Затем классы для каждого из состояний реализующий интерфейс. Методы определяют поведение в данном состоянии. Например,

```
class DuckingState : ObjectState
{
    public DuckingState() { }
```

```

public void HandleInput(MyObject hero, Input input)
{
    if (input == _DOWN)
    {
        // Переход в состояние стояния...
        hero.setGraphics(IMAGE_STAND);
        hero.ChangeState(new JumpingState());
    }
    //...
}

public void Update(MyObject hero)
{
    //...
}

};

```

Затем игровому объекту `MyObject` даем ссылку на текущее состояние и делегируем его работу состоянию:

```

class MyObject
{
    public void HandleInput(Input input)
    {
        _state.HandleInput(this, input);
    }

    void Update()
    {
        _state.Update(this);
    }
    public void ChangeState(ObjectState state) { }
    // Другие методы...
    private ObjectState _state;
};

```

Чтобы изменить состояние нужно чтобы `_state` ссылался на другой объект `ObjectState`. У вас получится паттерн State.

- 3) Добавьте команду сохранения состояния объекта. Для этого создайте класс **Memento** (реализует шаблон поведения **Memento**), который хранит информацию о состоянии объекта выбранного вами класса: состояние и два метода `set` и `get`. Добавьте в сохраняемый класс методы (создает **Memento** и сохраняет состояние объекта) и новый класс **Restorer** (восстанавливает сохраненное состояние).

В игровом приложении можно использовать еще много паттернов: например **Observer** для достижений в игре, **Strategy** и т.д.

Вопросы

1. Назначение паттернов поведения?

2. Нарисуйте диаграмму классов и поясните принцип работы паттерна Chain of responsibility. В каких случаях надо его применять?
3. Назначение и принцип организации паттерна Command. Поясните как он связан с конечными автоматами
4. Как реализовать паттерн Observer?
5. Нарисуйте диаграмму классов для паттерна Mediator. Поясните его назначение.
6. В чем разница между паттернами Mediator и Facade?
7. В чем суть паттерна Memento? Поясните на примере.
8. Расскажите о паттерне Visitor?
9. В каких случаях надо применять Null object?
10. Поясните на диаграмме классов как реализовать Strategy.
11. Перечислите и поясните принципы проектирования SOLID.