

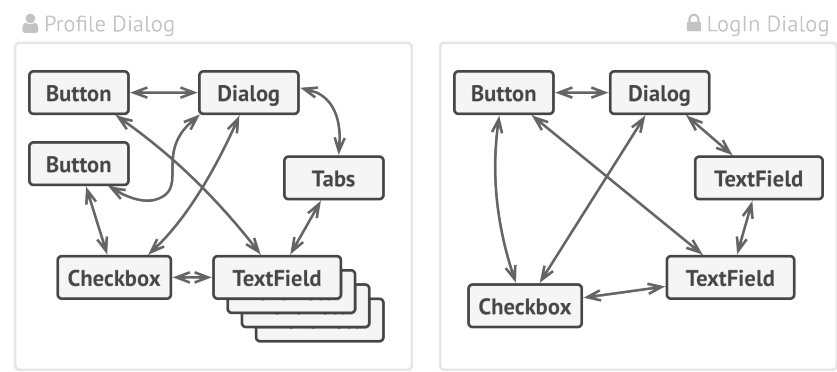
ПОСРЕДНИК

Также известен как: *Intermediary, Controller, Mediator*

Посредник — это поведенческий паттерн проектирования, который позволяет уменьшить связанность множества классов между собой, благодаря перемещению этих связей в один класс-посредник.

☹ Проблема

Предположим, что у вас есть диалог создания профиля пользователя. Он состоит из всевозможных элементов управления — текстовых полей, чекбоксов, кнопок.



Беспорядочные связи между элементами пользовательского интерфейса.

Отдельные элементы окна должны взаимодействовать друг с другом. Так, например, чекбокс «у меня есть собака» открывает скрытые поле для ввода имени домашнего любимца, а клик по кнопке отправки запускает проверку значений всех полей формы.

Checkbox

- dialog

+ onCheck()

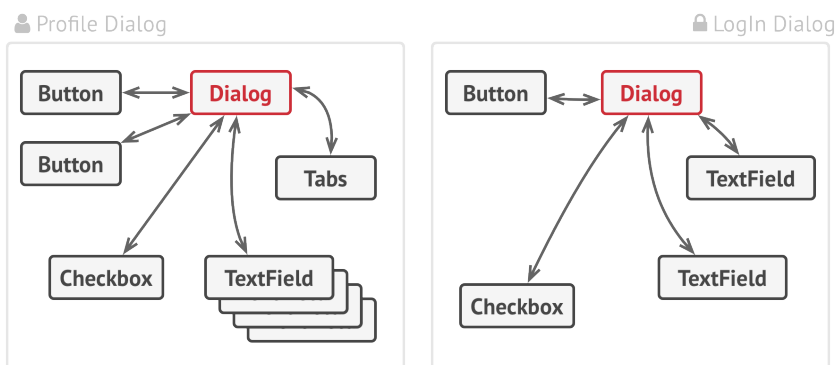
```
if (dialog.name == "profile_form")
    // ...
if (dialog.name == "login_form")
    // ...
```

Код элементов нужно трогать при изменении каждого диалога.

Прописав эту логику прямо в коде элементов управления, вы поставите крест на их повторном использовании в других окнах приложения. Они станут слишком тесно связаны с остальными компонентами, которые не нужны в других контекстах. Поэтому вы сможете использовать либо все компоненты сразу, либо никаких вообще.

😊 Решение

Паттерн Посредник заставляет объекты общаться не напрямую друг с другом, а через отдельный объект-посредник, который знает, кому нужно перенаправить тот или иной запрос. Благодаря этому, компоненты системы будут зависеть только от посредника, а не от десятков других компонентов.



Элементы интерфейса общаются через посредника.

В нашем примере посредником мог бы стать диалог. Скорее всего, класс диалога и так знает, из каких компонентов

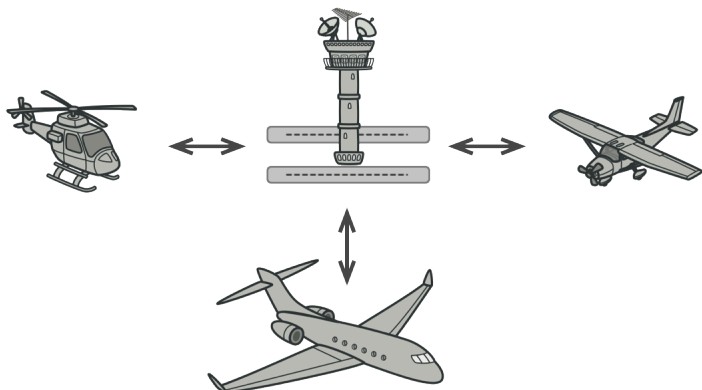
состоит. Поэтому никаких новых связей добавлять в него не придётся.

Основные изменения произойдут внутри отдельных компонентов диалога. Если раньше при получении клика от пользователя, объект кнопки сам проверял значения полей диалога, то теперь его единственной обязанностью будет сообщить диалогу о том, что произошёл клик. Получив извещение, диалог выполнит все необходимые проверки полей. Таким образом, вместо нескольких зависимостей от остальных элементов, кнопка получит только одну — от самого диалога.

Чтобы сделать код ещё гибче, можно выделить общий интерфейс для всех посредников, то есть диалогов программы. Наша кнопка станет зависимой не от конкретного диалога создания пользователя, а от абстрактного, что позволит использовать её и в других диалогах.

Таким образом, посредник скрывает в себе все сложные связи и зависимости между классами отдельных компонентов программы. А чем меньше связей имеют классы, тем проще их изменять, расширять и повторно использовать.

Аналогия из жизни

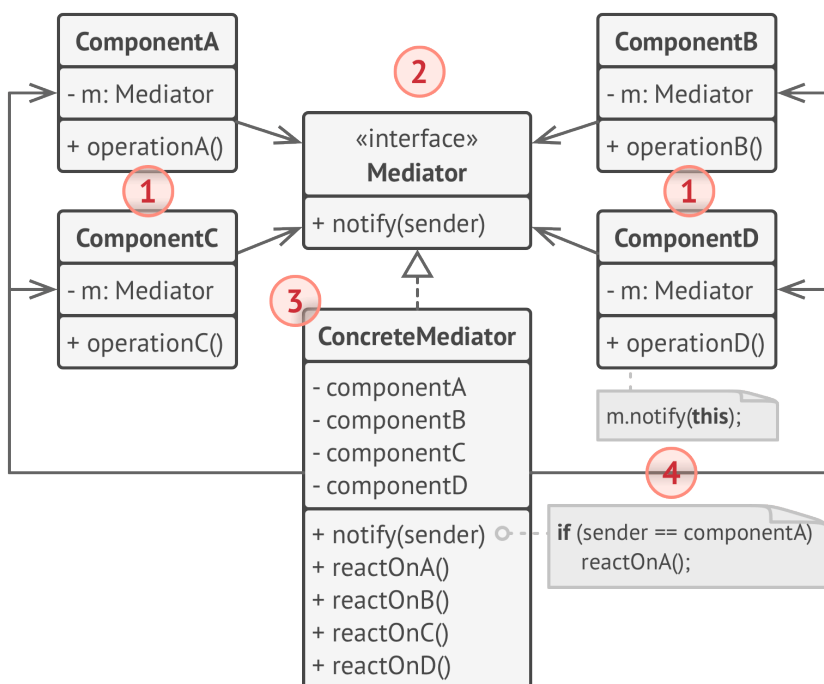


Самолёты общаются не напрямую, а через диспетчера.

Пилоты садящихся или улетающих самолётов не общаются напрямую с другими пилотами. Вместо этого, они связываются с диспетчером, который координирует действия нескольких самолётов одновременно. Без диспетчера, пилотам приходилось бы все время быть начеку и следить за всеми окружающими самолётами самостоятельно. А это приводило бы к частым катастрофам в небе.

Важно понимать, что диспетчер не нужен во время всего полёта. Он задействован только в зоне аэропорта, когда нужно координировать взаимодействие многих самолётов.

Структура



1. **Компоненты** — это разнородные объекты, содержащие бизнес-логику программы. Каждый компонент хранит ссылку на объект посредника, но работает с ним только через абстрактный интерфейс посредников. Благодаря этому, компоненты можно повторно использовать в другой программе, связав их с посредником другого типа.
2. **Посредник** определяет интерфейс для обмена информацией с компонентами. Обычно хватает одного метода для оповещения посредника о событиях, произошедших в компонентах. В параметрах этого метода

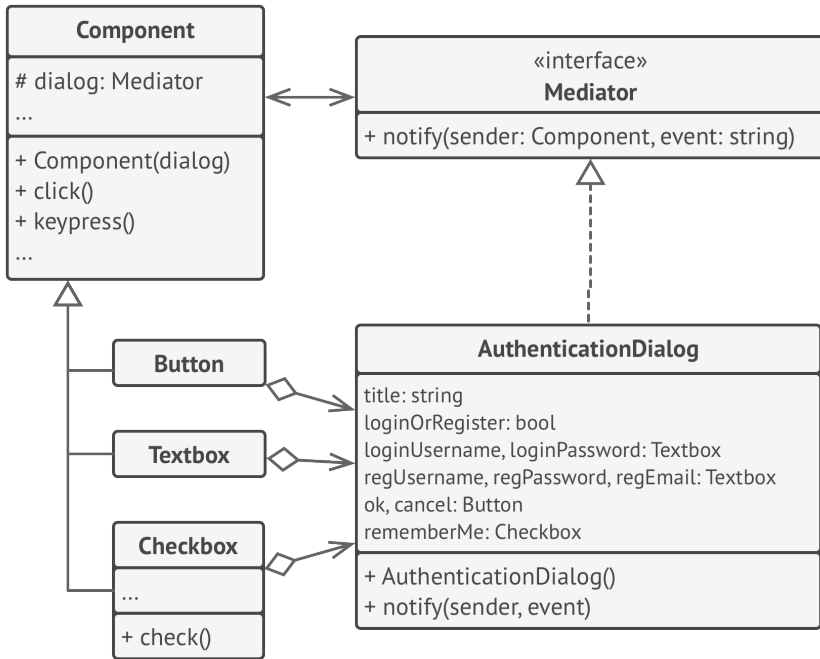
можно передавать детали события: ссылку на компонент, в котором оно произошло, и любые другие данные.

3. **Конкретный посредник** содержит код взаимодействия нескольких компонентов между собой. Этот объект создаёт и хранит ссылки на компоненты системы.
4. Компоненты не должны общаться напрямую друг с другом. Если в компоненте происходит важное событие, влияющее на других, он должен оповестить своего посредника. А тот, в свою очередь, самостоятельно передаст вызов другим компонентам, если это потребуется. При этом компонент-отправитель не знает, кто обработает его запрос, а компонент-получатель не знает, кто его прислал.

Псевдокод

В этом примере **Посредник** помогает избавиться от зависимостей между классами различных элементов UI — кнопками, чекбоксами и надписями.

По реакции на действия пользователей, элементы не взаимодействуют напрямую, а всего лишь уведомляют посредника о том, что они изменились.



Пример структурирования классов UI-диалогов.

Посредник, в виде диалога авторизации, знает о том, как конкретные элементы должны взаимодействовать. Поэтому при получении уведомлений он может перенаправить вызов тому или иному элементу.

```

1  // Общий интерфейс посредников.
2  interface Mediator is
3      method notify(sender: Component, event: string)
4
5  // Конкретный посредник. Все связи между конкретными
6  // компонентами переехали в код посредника. Он получает
7  // извещения от своих компонентов и знает как на
8  // них реагировать.
  
```



```

9  class AuthenticationDialog implements Mediator is
10     private field title: string
11     private field loginOrRegisterChkBx: Checkbox
12     private field loginUsername, loginPassword: Textbox
13     private field registrationUsername, registrationPassword
14     private field registrationEmail: Textbox
15     private field okBtn, cancelBtn: Button
16
17     constructor AuthenticationDialog() is
18         // Здесь нужно создать объекты всех компонентов, подав
19         // текущий объект-посредник в их конструктор.
20
21         // Когда что-то случается с компонентом, он шлёт
22         // посреднику оповещение. После получения извещения,
23         // посредник может либо сделать что-то самостоятельно,
24         // либо перенаправить запрос другому компоненту.
25     method notify(sender, event) is
26         if (sender == loginOrRegisterChkBx and event == "check")
27             if (loginOrRegisterChkBx.checked)
28                 title = "Log in"
29                 // 1. Показать компоненты формы входа.
30                 // 2. Скрыть компоненты формы регистрации.
31             else
32                 title = "Register"
33                 // 1. Показать компоненты формы регистрации.
34                 // 2. Скрыть компоненты формы входа.
35
36         if (sender == okBtn && event == "click")
37             if (loginOrRegister.checked)
38                 // Попробовать найти пользователя с данными из
39                 // формы логина.
40             if (!found)
41                 // Показать ошибку над формой логина.
42         else

```

```

43         // 1. Создать пользовательский аккаунт с данными
44         // из формы регистрации.
45         // 2. Авторизировать этого пользователя.
46         // ...
47
48
49 // Классы компонентов общаются с посредниками через их общий
50 // интерфейс. Благодаря этому, одни и те же компоненты можно
51 // использовать в разных посредниках.
52 class Component is
53     field dialog: Mediator
54
55     constructor Component(dialog) is
56         this.dialog = dialog
57
58     method click() is
59         dialog.notify(this, "click")
60
61     method keypress() is
62         dialog.notify(this, "keypress")
63
64 // Конкретные компоненты никак не связаны между собой. У них
65 // есть только один канал общения – через отправку
66 // уведомлений посреднику.
67 class Button extends Component is
68     // ...
69
70 class Textbox extends Component is
71     // ...
72
73 class Checkbox extends Component is
74     method check() is
75         dialog.notify(this, "check")
76     // ...

```



Применимость



Когда вам сложно менять некоторые классы из-за множества хаотичных связей с другими классами.



Посредник позволяет поместить все эти связи в один класс. После чего вам будет легче их отрефакторить, сделать более понятными и гибкими.



Когда вы не можете повторно использовать класс, поскольку он зависит от уймы других классов.



После применения паттерна, компоненты теряют прежние связи с другими компонентами. А всё их общение происходит косвенно, через посредника.



Когда вам приходится создавать множество подклассов компонентов, чтобы использовать одни и те же компоненты в разных контекстах.



Если раньше изменение отношений в одном компоненте могли повлечь за собой снежный ком изменений в каждом другом компоненте, то теперь вам достаточно создать подкласс посредника и поменять в нём связи между компонентами.

☑ Шаги реализации

1. Найдите группу тесно переплетённых классов, отвязав которые друг от друга, можно получить некоторую пользу. Например, чтобы повторно использовать их код в другой программе.
2. Создайте общий интерфейс *Посредников* и опишите в нём методы для взаимодействия с *Компонентами*. В простейшем случае достаточно одного метода для получения оповещений от компонентов.

Этот интерфейс необходим, если вы хотите повторно использовать классы компонентов для других задач. В этом случае, всё, что нужно сделать — это создать новый класс конкретного посредника.

3. Реализуйте этот интерфейс в классе *Конкретного посредника*. Поместите в него поля, которые будут содержать ссылки на все объекты компонентов.
4. Вы можете пойти дальше и переместить код создания компонентов в класс *Конкретного посредника*, превратив его в фабрику.
5. Компоненты тоже должны иметь ссылку на объект посредника. Связь между ними удобней всего установить, подавая посредника в параметры конструктора компонентов.

6. Измените код компонентов так, чтобы они вызывали метод оповещения посредника, а не методы других компонентов. С другой стороны, посредник должен вызывать методы нужного компонента, когда получает оповещение.



Преимущества и недостатки

- ✓ Устраняет зависимости между компонентами, позволяя повторно их использовать.
- ✓ Упрощает взаимодействие между компонентами.
- ✓ Централизует управление в одном месте.
- ✗ Посредник может сильно раздуться.



Отношения с другими паттернами

- **Цепочка обязанностей**, **Команда**, **Посредник** и **Наблюдатель** показывают различные способы работы отправителей запросов с их получателями:
 - *Цепочка обязанностей* передаёт запрос последовательно через цепочку потенциальных получателей, ожидая, что какой-то из них обработает запрос.
 - *Команда* устанавливает косвенную одностороннюю связь от отправителей к получателям.

- *Посредник* убирает прямую связь между отправителями и получателями, заставляя их общаться опосредованно, через себя.
- *Наблюдатель* передаёт запрос одновременно всем заинтересованным получателям, но позволяет им динамически подписывать или отписываться от таких оповещений.
- **Посредник** и **Фасад** похожи тем, что пытаются организовать работу множества существующих классов.
 - *Фасад* создаёт упрощённый интерфейс к подсистеме, не внося в неё никакой добавочной функциональности. Сама подсистема не знает о существовании *Фасада*. Классы подсистемы общаются друг с другом напрямую.
 - *Посредник* централизует общение между компонентами системы. Компоненты системы знают только о существовании *Посредника*, у них нет прямого доступа к другим компонентам.
- Разница между **Посредником** и **Наблюдателем** не всегда очевидна. Чаще всего они выступают как конкуренты, но иногда могут работать вместе.

Цель *Посредника* — убрать обоюдные зависимости между компонентами системы. Вместо этого они становятся зависимыми от самого посредника. С другой стороны, цель

Наблюдателя — обеспечить динамическую одностороннюю связь, в которой одни объекты косвенно зависят от других.

Довольно популярна реализация *Посредника* при помощи *Наблюдателя*. При этом объект посредника будет выступать издателем, а все остальные компоненты станут подписчиками и смогут динамически следить за событиями, происходящими в посреднике. В этом случае трудно понять, чем же отличаются оба паттерна.

Но *Посредник* имеет и другие реализации, когда отдельные компоненты жёстко привязаны к объекту посредника. Такой код вряд ли будет напоминать *Наблюдателя*, но всё же останется *Посредником*.

Напротив, в случае реализации посредника с помощью *Наблюдателя*, представим такую программу, в которой каждый компонент системы становится издателем. Компоненты могут подписываться друг на друга, в то же время, не привязываясь к конкретным классам. Программа будет состоять из целой сети *Наблюдателей*, не имея центрального объекта *Посредника*.