Nathan Rozentals

Język TypeScript

Tajniki kodu

Wydanie II

Helion

Packt›

Tytuł oryginału: Mastering TypeScript, Second Edition

Tłumaczenie: Piotr Rajca

ISBN: 978-83-283-3641-4

First published in the English language under the title 'Mastering TypeScript - Second Edition - (9781786468710)'

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: *helion@helion.pl*
WWW: *http://helion.pl* (księgarnia internetowa, katalog książek)

Pliki z przykładami omawianymi w książce można znaleźć pod adresem:
ftp://ftp.helion.pl/przyklady/jeztyp.zip

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
http://helion.pl/user/opinie/jeztyp
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Printed in Poland.

Spis treści

ROZDZIAŁ 11

Programowanie obiektowe

W 1995 roku tak zwany *Gang Czworga* (ang. *Gang of Four*, w skrócie *GoF*) opublikował książkę pt. *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*[1]. Autorzy tej książki — Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson oraz John Vlissides — opisali w niej szereg klasycznych programowych wzorców projektowych, stanowiących proste i eleganckie rozwiązania powszechnie występujących problemów programistycznych. Jeśli nigdy nie słyszałeś o wzorcach projektowych, takich jak Fabryka (ang. *Factory*), Kompozyt (ang. *Composite*), Obserwator (ang. *Observer*) czy też Singleton, gorąco zachęcam do przeczytania tej książki.

Wzorce projektowe zaprezentowane przez Gang Czworga zostały zaimplementowane w wielu różnych językach programowania, także w Javie i C#. Vilic Vane napisał książkę pt. *TypeScript Design Patterns*, w której każdy z wzorców przedstawionych przez Gang Czworga został zaimplementowany i opisany z perspektywy języka TypeScript. W trzecim rozdziale tej książki, „Interfejsy, klasy i dziedziczenie", poświęciłem nieco czasu na zaimplementowanie klasycznego wzorca projektowego Fabryka, będącego jednym z bardziej popularnych wzorców opisanych w książce autorstwa Gangu Czworga. TypeScript, wraz ze swoimi konstrukcjami zgodnymi ze standardami ES6 i ES7, jest doskonałym przykładem obiektowego języka programowania. Ze swoimi możliwościami tworzenia klas, klas abstrakcyjnych, interfejsów, z dziedziczeniem oraz typami ogólnymi aplikacje pisane w języku TypeScript mogą już w pełni korzystać ze wzorców projektowych opisanych w książce Gangu Czworga.

Przedstawienie implementacji każdego z wzorców projektowych opisanych przez Gang Czworga napisanej w języku TypeScript jest zagadnieniem daleko wykraczającym poza ramy jednego

[1] Polskie tłumaczenie tej książki zostało wydane nakładem wydawnictwa Helion, pt. *Wzorce projektowe. Elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku — przyp. tłum.*

rozdziału, poza tym byłoby to niesprawiedliwe względem wspaniałej prezentacji tych wzorców napisanej przez Vilica Vane'a. Dlatego też w tym rozdziale skoncentrujemy się na procesie pisania kodu obiektowego, przedstawionym na przykładzie dwóch wzorców projektowych, które doskonale współpracują i ułatwiają obsługę złożonych interfejsów użytkownika. Wzorcami tymi są **Stan** (ang. *State*) oraz **Mediator** (ang. *Mediator*), które koncentrują się na stanie aplikacji oraz sposobach wzajemnej interakcji pomiędzy obiektami. W tym rozdziale utworzymy aplikację Angular 2 dysponującą raczej złożonym interfejsem użytkownika i korzystającą z wyszukanych efektów przejść CSS. Następnie rozpoczniemy proces przepisywania tej początkowej wersji aplikacji tak, by korzystała z zasad programowania obiektowego, a przy okazji poznamy wzajemne interakcje pomiędzy tworzącymi ją obiektami. W końcu, zaimplementujemy wzorce projektowe Stan i Mediator, aby hermetyzować logikę odpowiedzialną za określanie, które elementy interfejsu użytkownika mają być w danej chwili widoczne, a które nie.

W tym rozdziale zostaną opisane następujące zagadnienia.

- Zasady programowania obiektowego.
- Stosowanie interfejsów.
- Zasady **SOLID**.
- Projektowanie interfejsów użytkownika.
- Wzorzec Stan.
- Wzorzec Mediator.
- Kod modularny.

Zasady programowania obiektowego

Każdą pisaną aplikację należy oceniać pod kątem najlepszych praktyk programowania obiektowego. Robert Martin opublikował tak zwane zasady projektowe SOLID, przy czym nazwa ta jest akronimem pięciu praktyk programowania obiektowego. Postępując zgodnie z tymi zasadami, łatwiej sprawimy, że nasz kod będzie: prosty do utrzymania, łatwy do zrozumienia i rozszerzania, jak również odporny na zmiany. W naszym błyskawicznie rozwijającym się świecie zazwyczaj nie możemy pozwolić sobie na luksus poświęcania dużych ilości czasu na modyfikowanie aplikacji i zaspokajanie nieustannie zmieniających się wymagań. Im szybciej będziemy w stanie dostarczać aktualizacje spełniające wymagania biznesowe, tym większa szansa, że uda się wyprzedzić konkurencję. Postępowanie zgodnie z zasadami SOLID będzie stanowić doskonałą podstawę, która zapewni możliwość łatwego wprowadzania zmian w istniejącym kodzie, niezbędną do zaspokojenia błyskawicznie zmieniających się wymagań stawianych przed naszym kodem.

Programowanie w oparciu o interfejsy

Jednym z podstawowych założeń wykorzystywanych przez Gang Czworga jest to, że programiści *powinni programować w oparciu o interfejsy, a nie implementacje*. Oznacza to, że programy

powinny być tworzone w taki sposób, by wszystkie interakcje pomiędzy obiektami były realizowane przy wykorzystaniu interfejsów. Dzięki temu obiekty pełniące rolę klientów nie muszą nic wiedzieć o wewnętrznej logice działania obiektów, od których są zależne, gdyż wtedy stają się znacznie bardziej odporne na zmiany. Definiując interfejs, zaczynamy tworzyć API opisujące możliwości funkcjonalne udostępniane przez dany obiekt, sposoby korzystania z danego obiektu oraz to, jak mają wyglądać interakcje pomiędzy obiektami.

Zasady SOLID

Rozszerzeniem zasady programowania w oparciu o interfejsy są tak zwane zasady projektowe SOLID, bazujące na pomysłach Roberta Martina. SOLID to akronim nazw pięciu różnych zasad projektowych, o którym warto wspominać w każdej dyskusji poświęconej zasadom programowania obiektowego.

Zasada jednej odpowiedzialności

Idea leżąca u podstaw wzorca jednej odpowiedzialności głosi, że obiekt powinien mieć tylko jedną odpowiedzialność. Ma robić tylko jedną rzecz i robić to naprawdę dobrze. Przykłady wykorzystania tej zasady mogliśmy zobaczyć w wielu frameworkach TypeScript, których używaliśmy w tej książce. Przykładowo klasa `Model` jest używana do reprezentowania jednego modelu. Z kolei klasa `Collection` służy do reprezentacji kolekcji takich modeli, a klasa `View` pozwala na wyświetlanie modeli i ich kolekcji.

Jeśli zauważymy, że któraś z klas zaczyna stawać się superklasą, czyli zaczyna wykonywać operacje różnych typów, stanowi to sygnał, że narusza ona zasadę jednej odpowiedzialności. Oto prosty przykład: jeśli plik źródłowy jakiejś klasy zaczyna być bardzo długi, najprawdopodobniej klasa ta wykonuje zbyt wiele czynności. W takim przypadku należy zastanowić się, jaka jest jej podstawowa odpowiedzialność, a następnie podzielić możliwości funkcjonalne takiej klasy na mniejsze fragmenty i umieścić je w nowych klasach.

Zasada otwarte-zamknięte

Zasada otwarte-zamknięte głosi, że obiekt powinien być otwarty na rozszerzenia i zamknięty na modyfikacje. Innymi słowy, po zaprojektowaniu interfejsu klasy jego zmiany pojawiające się stopniowo wraz z upływem czasu powinny być wprowadzane przy wykorzystaniu zasad dziedziczenia, a nie poprzez bezpośrednią modyfikację samego interfejsu.

Koniecznie należy zwrócić uwagę, że podczas pisania bibliotek, które za pośrednictwem udostępnianego API są używane przez innych programistów, zasada ta nabiera kluczowego znaczenia. Zmiany takiego publicznego API powinny być wprowadzane wyłącznie poprzez udostępnianie jego nowej wersji opatrzonej nowym numerem i w celu zapewnienia zgodności wstecznej nigdy nie powinny powodować problemów w działaniu istniejących, wcześniejszych wersji API lub interfejsu.

Zasada podstawienia Liskova

Zasada podstawienia Liskova (ang. *Liskov Substitution Principle*, w skrócie LSP) głosi, że jeśli jeden obiekt dziedziczy po innym obiekcie, obu tych obiektów można używać zamiennie bez wywoływania problemów z funkcjonowaniem kodu. Choć można by sądzić, że zaimplementowanie tej zasady jest stosunkowo łatwe, jednak okazuje się, że może ono być złożonym problemem, zwłaszcza w kontekście reguł dziedziczenia związanych z bardziej złożonymi typami, takimi jak listy obiektów lub operacje na obiektach, które są powszechnie stosowane w kodzie korzystającym z typów ogólnych. W takich przypadkach wprowadza się pojęcie wariancji, a obiekty mogą być kowariantne, kontrawariantne bądź też inwariantne. W tej książce nie będziemy zagłębiać się w tajniki wariancji, trzeba jednak pamiętać o tej zasadzie w razie pisania bibliotek lub kodu korzystającego z typów ogólnych.

Zasada segregacji interfejsów

Ideą tej zasady jest założenie, że utworzenie wielu interfejsów jest lepszym rozwiązaniem niż utworzenie jednego dużego interfejsu ogólnego przeznaczenia. Jeśli połączymy tę zasadę z zasadą jednej odpowiedzialności, zaczniemy postrzegać nasze interfejsy jako współpracujące ze sobą niewielkie elementy jednej dużej układanki, a nie jako duże interfejsy obejmujące znaczne obszary możliwości funkcjonalnych tworzonego rozwiązania.

Zasada wstrzykiwania zależności

Chodzi w niej o to, że tworzone rozwiązania powinny zależeć od abstrakcji (czy też od interfejsów), a nie od instancji konkretnych obiektów. Jest ona zbliżona do zasady programowania w oparciu o interfejsy, a nie implementacje.

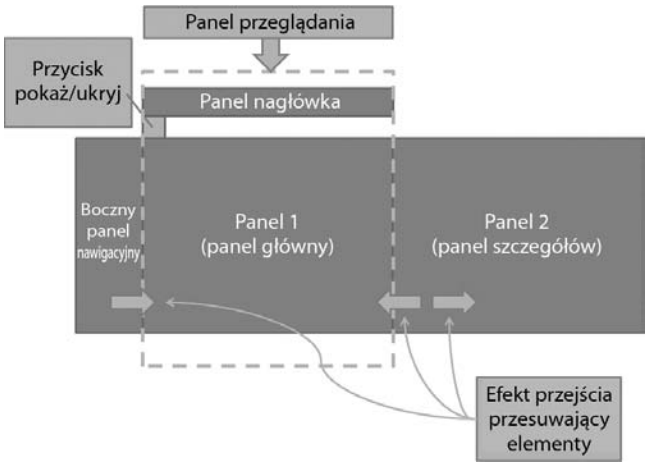
Projektowanie interfejsu użytkownika

W ramach przykładu wykorzystania zasad projektowania SOLID napiszemy teraz aplikację posiadającą stosunkowo złożony interfejs użytkownika i przekonamy się, jak można wykorzystać te zasady, by podzielić jej kod na mniejsze moduły, które będą używane przy wykorzystaniu interfejsów i które znacznie ułatwią zarządzanie bazą kodu aplikacji.

W tym podrozdziale napiszemy aplikację Angular 2, której układ będzie podzielony na panele przesuwane w poziomie. Do określania wyglądu tej aplikacji wykorzystamy framework Bootstrap, który uzupełnimy o efekty przejść CSS, dające możliwość przesuwania paneli w prawo i lewo. W ten sposób postaramy się zapewnić użytkownikom nieco inne doznania niż te, jakie daje większość witryn, których zawartość jest przewijana w pionie.

Projekt koncepcyjny

Zobaczmy, jaka jest koncepcja działania naszej witryny wraz z jej przesuwanymi panelami. Została ona zilustrowana na rysunku 11.1.



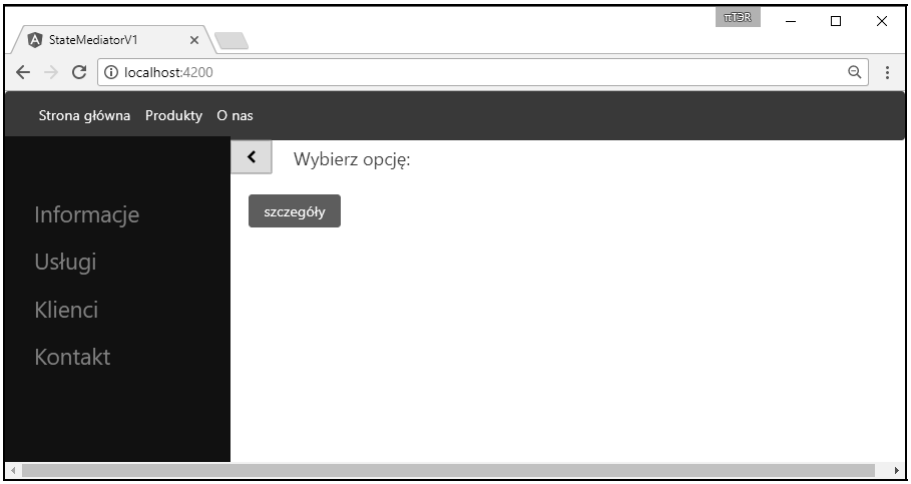
Rysunek 11.1. Projekt koncepcyjny interfejsu użytkownika aplikacji z przesuwanymi panelami

Główną stronę naszej aplikacji będzie stanowił **panel przeglądania** wraz z **panelem nagłówka** oraz **przyciskiem** kontrolującym wyświetlanie i ukrywanie bocznego panelu nawigacyjnego umieszczonego z lewej strony. W momencie otwierania lewego panelu będzie on wyświetlany z wykorzystaniem animacji CSS, które utworzą efekt przypominający wsuwanie panelu do widocznego obszaru strony. Analogicznie taki sam efekt będzie używany podczas zamykania tego panelu — będzie on wysuwany na lewo. I podobnie, po kliknięciu przycisku w celu wyświetlenia drugiego panelu (Panel 2) będzie on wsuwany z prawej strony i zajmie obszar **panelu przeglądania**; także w tym przypadku efekt wizualny zostanie uzyskany dzięki zastosowaniu animacji CSS.

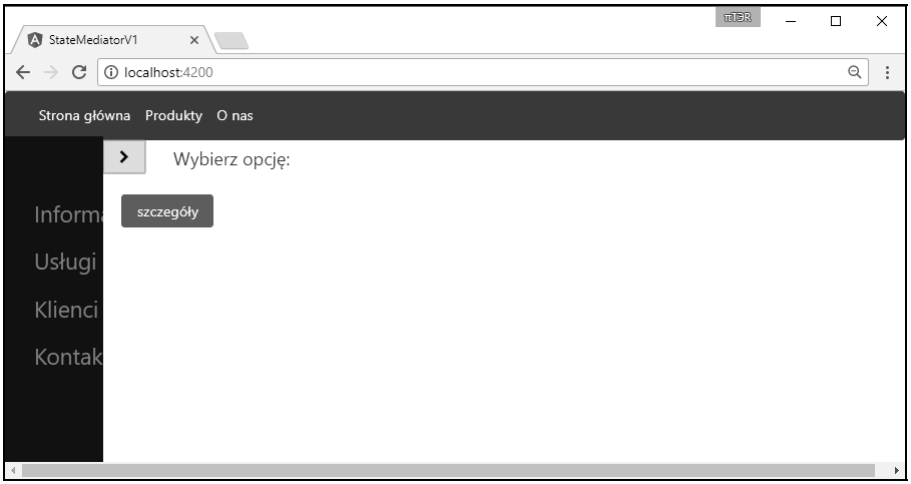
Rysunek 11.2 przedstawia panel przeglądania wraz z panelem nagłówka oraz panelem nawigacyjnym.

Na rysunku wyraźnie widać panel nawigacyjny umieszczony u góry strony, panel nawigacyjny umieszczony z lewej strony oraz dwa przyciski. Pierwszy z przycisków jest widoczny po lewej stronie tekstu *Wybierz opcję:* i widzimy na nim jedynie znak mniejszości (<) informujący, że kliknięcie przycisku ukryje panel. Kliknięcie tego przycisku uruchomi animację CSS, która wysunie panel w lewo, tak że przestanie być widoczny. Postać strony w trakcie tej animacji została przedstawiona na rysunku 11.3.

Na tym rysunku animacja została zatrzymana, tak by było widać, że lewy panel jest w trakcie ukrywania, a panel główny poszerza się, by zająć cały obszar strony panelu przeglądania. Przy tej okazji warto zwrócić uwagę, że postać przycisku do obsługi panelu nawigacyjnego została zmieniona z < na >. Ta drobna zmiana informuje, że panel boczny można ponownie wyświetlić, klikając przycisk >.



Rysunek 11.2. Główny panel przeglądania wraz z widocznym lewym panelem nawigacyjnym



Rysunek 11.3. Animacja ukrywająca lewy panel nawigacyjny

Z kolei kliknięcie przycisku *Szczegóły* spowoduje, że zarówno lewy panel nawigacyjny, jak i panel główny zostaną wysunięte w lewo, dzięki czemu pojawi się drugi panel — panel szczegółów. Także i ta operacja będzie wykonywana przy wykorzystaniu animacji CSS, której postać została przedstawiona na rysunku 11.4.

Na tym rysunku widać, jak panel szczegółów jest wysuwany z prawej ku lewej, natomiast oba panele widoczne wcześniej — nawigacyjny oraz główny — są wysuwane w lewo.

Rysunek 11.4. Animacja wyświetlająca panel szczegółów

Konfiguracja aplikacji Angular 2

Skoro już wiemy, jaka jest koncepcja wyglądu naszej aplikacji, możemy zająć się implementacją tego układu, zaczynając od utworzenia i skonfigurowania aplikacji Angular 2. Jak mogliśmy się przekonać podczas prac nad poprzednimi projektami korzystającymi z tego frameworka, nową aplikację można utworzyć, wykonując z poziomu wiersza poleceń komendę `ng new`. Ten proces spowoduje zainstalowanie wszelkich niezbędnych zależności wymaganych przez framework oraz utworzy początkowe pliki aplikacji, w tym *app.component.ts* oraz *app.component.html*.

Plik *app/app.component.ts* nie może chyba być prostszy:

```
import { Component } from '@angular/core';

@Component({
  selector: 'app-root',
  templateUrl: './app.component.html',
  styleUrls: ['./app.component.css']
})
export class AppComponent {
  title = 'Wybierz opcję:';
}
```

Na początku pliku importujemy moduł `Component`, tak jak robiliśmy już wcześniej, a następnie definiujemy trzy właściwości, które przekazujemy do dekoratora `@Component`. Należy zwrócić uwagę, że zamiast określać wartość właściwości `template`, która normalnie zawiera kod HTML, określiliśmy wartość właściwości `templateUrl`. Informuje ona framework o tym, ze powinien wczytać z dysku plik o podanej nazwie, a następnie użyć jego zawartości jako szablonu. I analogicznie, używając właściwości `styleUrls`, podaliśmy adres arkusza stylów CSS, który ma być używany przez nasz komponent. Umieszczona poniżej definicja klasy `AppComponent` zawiera już tylko jedną właściwość o nazwie `title`.

Zastosowanie właściwości `templateUrl` do wczytania oddzielnego pliku zawierającego kod HTML szablonu jest przykładem zastosowania zasady wstrzykiwania zależności. Nasza klasa `AppComponent` jest zależna od szablonu HTML, który jest niezbędny do wyświetlenia komponentu w przeglądarce. W przypadku stosowania właściwości `template` pojawia się silne powiązanie pomiędzy szablonem HTML i klasą. Pojawienie się takiego ścisłego powiązania oznacza, że wszelkie zmiany wprowadzane w kodzie szablonu będą wymuszać ponowną kompilację modułu. Po przeniesieniu kodu szablonu do osobnego pliku możemy wyeliminować to ścisłe powiązanie, a klasa modułu będzie mogła być modyfikowana zupełnie niezależnie od kodu HTML szablonu.

Na obecnym etapie prac nad aplikacją plik *app.component.html* także jest bardzo prosty; jego kod został przedstawiony poniżej:

```
<div>
  {{title}}
</div>

<div>
  <button>szczegóły</button>
</div>
```

Jak widać, całą zawartość tego pliku stanowią dwa elementy `<div>`. Pierwszy z nich zawiera tytuł, a drugi — pojedynczy przycisk.

Stosowanie frameworka Bootstrap

Skoro przygotowaliśmy już podstawową strukturę naszej aplikacji, możemy zająć się uatrakcyjnieniem jej wyglądu. Do tego celu użyjemy frameworka o nazwie Bootstrap. Jest to framework HTML i CSS służący do tworzenia komponentów stron WWW, zapewniający przeważającą większość możliwości funkcjonalnych oraz stylów potrzebnych do tworzenia nowoczesnych witryn i aplikacji internetowych. Zaczynając od przycisków i ikon, poprzez karty, różnego rodzaju komunikaty i niemal wszystkie inne powszechnie używane elementy stron, Bootstrap udostępnia prostą składnię pozwalającą na łatwe dodawanie do naszych stron profesjonalnie wyglądających elementów interfejsu użytkownika. Bootstrap powstał jako framework responsywny, co oznacza, że automatycznie dostosowuje się i dobiera optymalny sposób prezentacji dla urządzeń mobilnych, tabletów i komputerów biurkowych. Aby zastosować Bootstrap w naszym projekcie, trzeba go najpierw zainstalować przy użyciu narzędzia `npm`:

```
npm install bootstrap --save
```

Aby dołączyć do generowanych stron plik CSS Bootstrapa, wystarczy otworzyć w edytorze plik *angular.cli.json* zapisany w głównym katalogu projektu i dodać do niego właściwość `styles`, tak jak pokazano na poniższym przykładzie:

```
"styles": [
  "styles.css",
  "../node_modules/bootstrap/dist/css/bootstrap.min.css"
],
```

Teraz możemy już przystąpić do upiększania naszej strony *app.component.html*; zaczniemy od dodania paska nawigacyjnego, który będzie umieszczony u góry. Oto jego kod HTML:

```
<nav class="navbar navbar-inverse bg-inverse navbar-toggleable-sm">
  <a class="navbar-brand"> </a>
  <div class="nav navbar-nav">
    <a class="nav-item nav-link active">Strona główna</a>
    <a class="nav-item nav-link">Produkty</a>
    <a class="nav-item nav-link">O nas</a>
  </div>
</nav>
```

Powyższy fragment kodu odpowiada za wyświetlenie paska nawigacyjnego. Składa się on ze znacznika `<nav>` używającego kilku klas CSS frameworka Bootstrap, dzięki którym zostanie wyświetlony jako pasek zajmujący górny fragment strony. Wewnątrz znacznika `<nav>` jest umieszczony pusty znacznik `<a>`, a następnie zagnieżdżony element `<div>` zawierający trzy kolejne zagnieżdżone znaczniki `<a>`. Te trzy odnośniki mają —odpowiednio — tytuły: *Strona główna*, *Produkty* oraz *O nas* i będą prezentowane jako elementy nawigacyjne.

Należy zwrócić uwagę, że w tym rozdziale używamy frameworka Bootstrap w wersji 4.0.0-alpha.4, który pod wieloma względami różni się od wcześniejszych wersji. Jeśli powyższy pasek nawigacyjny nie będzie wyświetlany prawidłowo, należy sprawdzić plik *package.json* i upewnić się, że jest zainstalowana odpowiednia wersja frameworka Bootstrap:

```
"dependencies": {
  ... inne biblioteki npm ...
  "bootstrap": "^4.0.0-alpha.4",
  ... inne biblioteki npm ...
}
```

Tworzenie panelu bocznego

Teraz zajmiemy się przygotowaniem lewego panelu strony. Doskonałym miejscem do poznawania elementów HTML, stylów CSS oraz animacji jest witryna *http://w3schools.com*. Jej dział dokumentacji zawiera bardzo wiele przykładów prezentujących, jak tworzyć pokazy slajdów, modalne okna dialogowe, paski postępów, responsywne tabele i wiele innych elementów stron. W naszej aplikacji wykorzystamy przykład bocznej sekcji nawigacyjnej o nazwie *Sidenav Push Content*. Pokazuje on, jak utworzyć boczny ekran nawigacyjny, który podczas otwierania wypycha na bok główną część strony, a nie przesłania jej. Zaczniemy od dodania do pliku *app.component.html* poniższego fragmentu kodu HTML:

```
<div id="mySidenav" class="sidenav">
  <a href="#">Informacje</a>
  <a href="#">Usługi</a>
  <a href="#">Klienci</a>
  <a href="#">Kontakt</a>
</div>
```

Ten fragment kodu przedstawia element `<div>` o identyfikatorze `mySidenav`, do którego dodaliśmy klasę CSS `sidenav`. Wewnątrz niego umieszczone zostały cztery odnośniki. Aby przekształcić

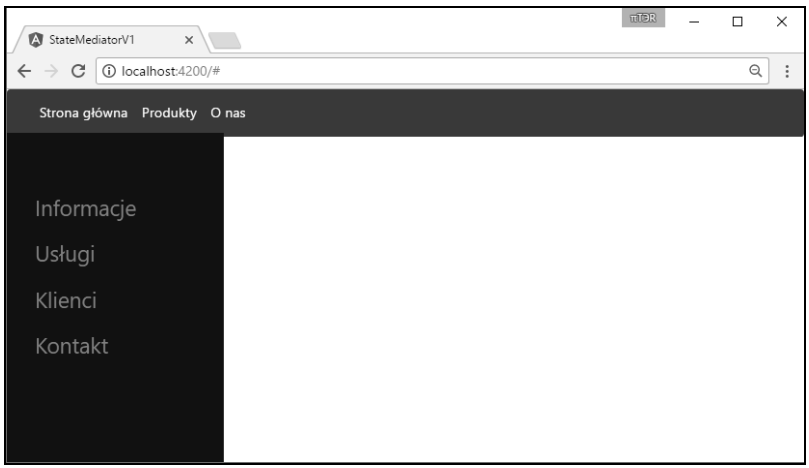
ten fragment kodu HTML w atrakcyjny pasek nawigacyjny, musimy otworzyć w edytorze plik *app.component.css* i dodać do niego poniższą definicję stylu:

```
/* Boczne menu nawigacyjne */
.sidenav {
  height: 100%; /* 100% pełna wysokość */
  width: 250px; /* lub 0 - zmieniane przy użyciu JavaScriptu */
  position: fixed; /* pozostaje na miejscu */
  z-index: 1; /* pozostaje nad innymi elementami */
  top: 50px;
  left: 0;
  background-color: #111; /* czarne tło */
  overflow-x: hidden; /* bez poziomego paska przewijania */
  padding-top: 60px; /* treść przesunięta w dół o 60px */
  transition: 0.3s;
}

/* odnośniki nawigacyjne */
.sidenav a {
  padding: 8px 8px 8px 32px;
  text-decoration: none;
  font-size: 25px;
  color: #818181;
  display: block;
  transition: 0.3s
}

/* zmiana koloru po wskazaniu odnośnika myszą */
.sidenav a:hover, .offcanvas a:focus{
  color: #f1f1f1;
}
```

Dzięki tym paru stylom CSS nasz boczny panel nawigacyjny zaczyna wyglądać ciekawiej, co widać na poniższym rysunku 11.5.



Rysunek 11.5. Prosty boczny panel nawigacyjny po zastosowaniu stylów CSS

Jak widać, po zastosowaniu stylów uzyskaliśmy atrakcyjny boczny panel nawigacyjny. Niestety główna zawartość strony została pod nim ukryta, a to z kolei oznacza, że będziemy musieli przesunąć główny panel treści w prawo, wykorzystując do tego celu zewnętrzny element `<div>` i odpowiednie style CSS. Poniżej przedstawiona została zmodyfikowana wersja kodu HTML panelu głównego:

```
<div id="main" class="main-content-panel">
  <div class="row">
    <div class="col-sm-1">
      <button class="btn button-no-borders"
          (click)="showHideSideClicked()" >
        <span id="show-hide-side-button" class="fa "><</span>
      </button>
    </div>
    <div class="col-sm-11 ">
      <div class="row-content-header">{{title}}</div>
    </div>
  </div>
  <div class="main-content">
    <button class="btn btn-primary"
        (click)="buttonClickedDetail()">szczegóły</button>
  </div>
</div>
```

Jak widać, główną treść strony umieściliśmy wewnątrz elementu `<div>` o identyfikatorze `"main"`, do którego dodaliśmy także klasę `"main-content-panel"`. Obszar tego elementu podzieliliśmy następnie na dwie kolumny, których szerokości wynoszą — odpowiednio — 1 i 11. Ten wiersz zawiera przycisk do ukrywania i wyświetlania panelu bocznego oraz element `{{title}}`. Poniżej tego wiersza nagłówka znajduje się główna zawartość strony, która obecnie składa się z jednego przycisku z napisem *szczegóły*. Poniżej przedstawione zostały style CSS określające postać tej części strony:

```
#main {
  margin-left: 250px;
  transition: .3s;
}

#main-body {
  transition: .3s;
}

.main-content {
  padding: 20px;
}

.row-content-header {
  padding: 5px;
  font-size: 20px;
}
```

Powyższy arkusz zawiera dwie kluczowe reguły, które mają wpływ na postać treści prezentowanych na stronie. Pierwszą z nich jest reguła `margin-left: 250px` stylu `#main`. Użycie właściwość `margin-left` CSS spowoduje przesunięcie głównej treści strony w prawo, kiedy będzie widoczny lewy panel nawigacyjny. Odpowiada ona szerokości bocznego panelu nawigacyjnego, określonej przez styl `.sidenav { width: 250px; }`. Innymi słowy, panel boczny ma szerokość `250px` i taką samą szerokość ma lewy margines głównego panelu strony. Połączone zastosowanie tych dwóch stylów pozwala wyświetlić boczny panel nawigacyjny i jednocześnie przesuwa w prawo panel główny. Później będziemy zmieniać te wartości z `250px` na `0px` i na odwrót, by ukrywać i ponownie wyświetlać panel boczny.

Drugim kluczowym stylem jest styl zawierający regułę CSS `transition: .3s;`. Określa ona, ile ma trwać animacja, która będzie ukrywać lub wyświetlać panel boczny, jak również odpowiednio przesuwać główny panel strony. Po dodaniu tych stylów do arkusza możemy dopisać do strony prosty kod JavaScript, który będzie uruchamiał efekt przejścia. W tym celu w kodzie HTML strony musimy zarejestrować funkcję obsługującą zdarzenia kliknięcia, a następnie zdefiniować tę funkcję w pliku *app.component.ts*. Zacznijmy od przedstawienia kodu definiującego obsługę zdarzeń kliknięcia, umieszczonego w pliku *app.component.html*:

```
<button class="btn button-no-borders"
    (click)="showHideSideClicked()" >
  <span id="show-hide-side-button" class="fa "><</span>
</button>
```

Kolejny fragment kodu przedstawia funkcję `showHideSideClicked`, która będzie wywoływana po każdym kliknięciu przycisku do ukrywania i wyświetlania bocznego panelu nawigacyjnego. Oto zmiany, jakie należy wprowadzić w kodzie pliku *app.component.ts*:

```
export class AppComponent {
  title = 'Wybierz opcję:';
  isSideNavVisible = true;
  showHideSideClicked() {
    if (this.isSideNavVisible) {
      document.getElementById('main').style.marginLeft = "0px";
      document.getElementById('mySidenav').style.width = "0px";
      this.isSideNavVisible = false;
    } else {
      document.getElementById('main').style.marginLeft = "250px";
      document.getElementById('mySidenav').style.width = "250px";
      this.isSideNavVisible = true;
    }
  }
}
```

Jak widać, w powyższym fragmencie kodu dodaliśmy do klasy `AppComponent` nową właściwość o nazwie `isSideNavVisible`, której początkowo przypisujemy wartość `true`. Właściwość ta będzie przechowywać informację o tym, czy boczny panel nawigacyjny jest widoczny, czy nie. Poniżej umieszczona została implementacja funkcji `showHideSideClicked`. Jeśli panel boczny jest widoczny, właściwości `marginLeft` panelu głównego przypisujemy wartość `0px`, podobnie jak właściwości

with elementu mySideNav. Operacje te odpowiadają zwinięciu panelu bocznego i przesunięciu panelu głównego w lewo, tak by zajął całą szerokość strony. Jeśli natomiast boczny panel nawigacyjny jest zwinięty, postępujemy odwrotnie, czyli właściwościom marginLeft oraz width odpowiednich elementów przypisujemy wartość 250px, a dodatkowo właściwości isSideNavVisible przypisujemy wartość true. Po uruchomieniu aplikacji na obecnym etapie prac możemy już ukrywać i wyświetlać panel nawigacyjny, który dzięki zastosowaniu właściwości CSS transition: .3s jest animowany w atrakcyjny sposób.

Tworzenie nakładki

Teraz możemy skoncentrować się na drugiej stronie, która po kliknięciu przycisku *szczegóły* będzie wsuwać się na stronę od prawej krawędzi okna do lewej. Tę drugą stronę definiuje poniższy fragment kodu HTML:

```
<div id="mySidenav" class="sidenav">
  ... kod panelu bocznego ...
</div>

<div id="myRightScreen" class="overlay">
  <button class="btn button-no-borders" (click)="closeClicked()">
    <span class="fa fa-chevron-left"></span>
  </button>
  <div class="overlay-content">
    <h1>strona 2.</h1>
  </div>
</div>

... istniejący panel główny ...
<div id="main" class="main-content-panel">
```

Jak widać, do kodu pliku *app.component.html* wstawiliśmy element o identyfikatorze myRightScreen i dodaliśmy do niego klasę CSS overlay. Ten prosty element zawiera umieszczony u góry przycisk, w którym zdefiniowaliśmy funkcję obsługującą zdarzenia click (closeClikck) oraz element <h1> wyświetlający nagłówek *strona 2.* Podobnie jak w przypadku poprzednich elementów strony, także teraz do określenia postaci tego fragmentu strony będziemy potrzebowali arkusza stylów. Arkusz ten będzie musiał spełniać dwa podstawowe cele.

Przede wszystkim ta druga strona musi być początkowo przesunięta w prawo, a my musimy dysponować sposobem, by przesunąć ją w lewo po kliknięciu przycisku *szczegóły*. Poniżej przedstawiony został kod CSS określający postać tego elementu:

```
/* nakładka - strona 2. (tło) */
.overlay {
  height: 100%;
  width: 100%;
  position: fixed; /* ma pozostawać w miejscu */
  z-index: 1; /* ma być widoczna nad innymi elementami */
  left: 0;
```

```
    top: 54px;
    overflow-x: hidden; /* wyłączamy poziomy pasek przewijania */
    transition: 0.3s;
    transform: translateX(100%);
    border-left: 1px solid;
}
```

Także w tym arkuszu używane są dwie reguły stylów kontrolujące sposób wyświetlania tej strony. Pierwszą z nich jest `transform: translateX(100%)`, a drugą `transition: 0.3s`. Pierwsza w tym przypadku zmienia początkową współrzędną X elementu `<div>` na `100%`. Domyślnie oznacza to, że przesunięcie elementu na osi X ma wynosić 100% szerokości strony, czyli że element będzie całkowicie wysunięty poza nią. Z kolei druga reguła — `transition: 0.3s` — określa jedynie animację pokazywania i ukrywania elementu.

Aby pokazać działanie tych efektów, zaimplementujemy obsługę kliknięć na stronie. Najpierw zajmiemy się przyciskiem *szczegóły*; oto kod używanej przez niego funkcji obsługi zdarzeń `click`:

```
buttonClickedDetail() {
  document.getElementById('myRightScreen')
      .style.transform = "translateX(0%)";
  document.getElementById('main')
      .style.transform = "translateX(-100%)";
}
```

Powyższa funkcja wykonuje dwie operacje. Pierwszą jest przypisanie właściwości `transform` drugiej strony wartości `translateX(0%)`. Jej efekt jest przeciwieństwem użycia wartości `translateX(100%)`: przypisuje początkowej wartości współrzędnej X elementu `<div>` wartość `0%`. Dzięki zastosowaniu właściwości `translate` uzyskujemy interesujący nas efekt przesuwania elementu od prawej do lewej.

Natomiast drugą wykonywaną operacją jest przypisanie właściwości `transform` elementu `<div>` strony głównej wartości `translate(-100%)`. Zapewni to efekt wysunięcia panelu głównego w lewo. Zanim przetestujemy działanie tych efektów przejść, zaimplementujemy jeszcze funkcję `closeClicked`, która będzie zamykać prawy panel strony. Jej kod został przedstawiony poniżej:

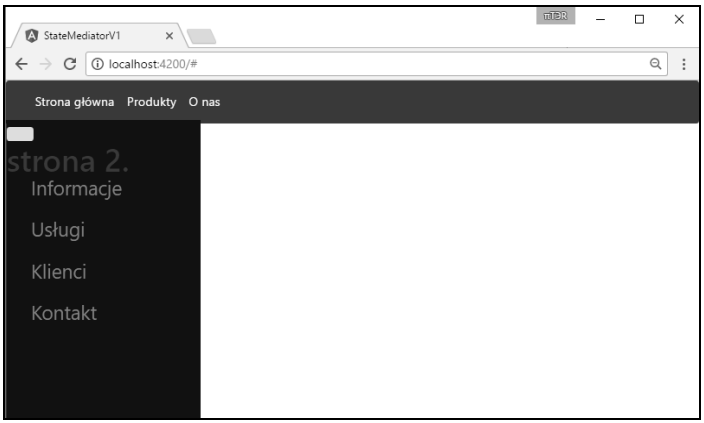
```
closeClicked() {
  document.getElementById('myRightScreen')
      .style.transform = "translateX(100%)";
  document.getElementById('main')
      .style.transform = "translateX(0%)";
}
```

Ta funkcja działa odwrotnie niż przedstawiona wcześniej funkcja `buttonClickedDetail`, a jej przeznaczeniem jest wysunięcie panelu szczegółów na prawo, tak by główny panel strony ponownie stał się widoczny. Obie te funkcje współpracują, przypisując odpowiednie wartości `transformX` właściwościom `transform` obu elementów `<div>`, czyli głównemu panelowi strony oraz elementowi o identyfikatorze `myRightScreen`.

Jeśli teraz wyświetlimy stronę w przeglądarce, będziemy już mogli kliknąć przycisk *szczegóły*, aby zobaczyć, jak drugi panel wysuwa się zza prawej krawędzi okna przeglądarki.

Koordynacja efektów przejść

Dotychczas udało się utworzyć prostą aplikację internetową składającą się z panelu głównego, lewego panelu nawigacyjnego oraz dodatkowego panelu szczegółów; elementy te upiększyliśmy przy użyciu stylów wzbogaconych o efekty przejść, które pozwoliły uzyskać atrakcyjną wizualnie strukturę strony. Niestety w bieżącej implementacji naszej aplikacji występują pewne problemy. Kiedy jednocześnie będzie widoczna strona główna oraz lewy panel nawigacyjny, kliknięcie przycisku *szczegóły* nie spowoduje zamknięcia panelu nawigacyjnego przed wsunięciem panelu szczegółów. W efekcie ta strona szczegółów zostanie nasunięta na panel i będzie go częściowo przesłaniać, tak jak pokazano na rysunku 11.6.



Rysunek 11.6. Prawy panel szczegółów nakładający się na panel nawigacyjny

Problem ten moglibyśmy rozwiązać, wywołując zaimplementowaną już funkcję `showHideSide ↪Clicked`, która pozwoliłaby ukryć panel nawigacyjny. Choć w taki sposób moglibyśmy wyeliminować problem z nakładaniem się prawego i lewego panelu, jednak takie rozwiązanie przyczyniłoby się do wystąpienia innego błędu: gdybyśmy przy początkowo widocznym panelu nawigacyjnym wyświetlili, a następnie ukryli panel szczegółów, panel nawigacyjny pozostałby niewidoczny. I choć moglibyśmy próbować poradzić sobie z tym problemem, ponownie wywołując funkcję `showHideSideClicked`, także i to rozwiązanie przyczyniłoby się do występowania nowych, dziwacznych błędów.

Chociaż moglibyśmy dopracować logikę aplikacji tak, by wyeliminować wszystkie te błędy, jednak szybko wpadlibyśmy we frustrujący krąg, w którym próby poprawienia jednego błędy prowadziłyby do występowania kolejnych problemów. W naszej aplikacji przydałby się jakiś mechanizm pozwalający na śledzenie wszystkich elementów wizualnych oraz kontrolowanie reakcji aplikacji na interakcje z użytkownikiem. I to właśnie w takich przypadkach bardzo przydają się wzorce projektowe Stan oraz Mediator.

Wzorzec Stan

Jednymi z wielu wzorców projektowych opisanych w książce Gangu Czworga są wzorce Stan (ang. *State*) oraz Mediator (ang. *Mediator*). Pierwszy z nich do opisania konkretnego stanu używa grupy konkretnych klas mających wspólną klasę bazową. W ramach przykładu wyobraźmy sobie typ wyliczeniowy opisujący stany, w jakich mogą znajdować się drzwi. W pierwszym odruchu zapewne uznamy, że drzwi mogą być `Otwarte` lub `Zamknięte`.

Zastanówmy się jednak, co się stanie z naszym przepływem sterowania oraz logiką działania aplikacji, jeśli będziemy także potrzebowali stanów `ZamkniętaNaKlucz` oraz `Otworzone` bądź też jeśli będziemy chcieli opisać stany drzwi przesuwnych, takie jak `LekkoUchylone`, `PółOtwarte`, `PrawieOtwarte` oraz `CałkowicieOtwarte`. Wzorzec projektowy Stan pozwala na bardzo proste definiowanie wszystkich tych stanów oraz dostosowywanie logiki na podstawie bieżącego stanu obiektu.

Jeśli zastanowimy się nad naszą aplikacją, dojdziemy do wniosku, że jej ekran w każdej chwili będzie się znajdował w konkretnym stanie. Może w niej być widoczny bądź to panel główny, bądź też panel szczegółów. Także lewy panel nawigacyjny może być widoczny lub ukryty. Potencjalne kombinacje pozwalają wskazać trzy stany aplikacji:

- widoczny tylko panel główny,
- widoczne panele główny i nawigacyjny,
- widoczny panel szczegółów.

Interfejs stanu

Wzorzec projektowy Stan ułatwia definiowanie takich stanów w kodzie programu. Podstawową zasadą, na jakiej opiera się ten wzorzec projektowy, jest utworzenie interfejsu lub abstrakcyjnej klasy bazowej oraz konkretnych klas dla każdej z możliwych specjalizacji. W naszej aplikacji Stan musi zapewniać odpowiedzi na dwa pytania.

- Czy boczny panel nawigacyjny jest widoczny?
- Czy jest widoczny panel główny, czy panel szczegółów?

Jeśli dodatkowo aktualnie jest widoczny panel główny, musimy wiedzieć, czy w jego lewym, górnym rogu należy wyświetlać przycisk ze strzałką <, czy też ze strzałką >. Nasz interfejs stanu będzie zatem miał następującą postać:

```
export enum StateType {
  MainPanelOnly,
  MainPanelWithSideNav,
  DetailPanel
}
export enum PanelType {
  Primary,
  Detail
}
```

```
export interface IState {
  getPanelType() : PanelType;
  getStateType() : StateType;
  isSideNavVisible() : boolean;
  getPanelButtonClass() : string;
}
```

Powyższy fragment kodu zaczyna się od definicji typu wyliczeniowego `StateType`, który będzie przekazywał informację o tym, w którym z trzech stanów aplikacja się aktualnie znajduje. Następnie zdefiniowaliśmy typ wyliczeniowy `PanelType`, który będzie służył do określania, czy aktualnie jest widoczny panel główny (`Primary`), czy też panel szczegółów (`Detail`). Nasz interfejs stanu `IState` określa cztery funkcje. Pierwsza z nich, `getPanelType`, zwraca wartość typu `PanelType`; a druga, `getStatePanel`, wartość typu `StateType`. Kolejna funkcja, `isSideNavVisible`, zwraca wartość logiczną określającą, czy boczny panel nawigacyjny jest widoczny, czy nie. I w końcu ostatnia z funkcji, `getPanelButtonClass`, będzie zwracać nazwę klasy CSS pozwalającą na zmianę przycisku < na >, zależnie od stanu bocznego panelu nawigacyjnego.

Tworząc ten interfejs, zdefiniowaliśmy jednocześnie pytania, które możemy zadawać każdej z konkretnych klas reprezentujących stany naszej aplikacji. Odpowiedzi na te pytania będą nieco inne w zależności od tego, czy widoczny będzie panel główny, czy panel szczegółów. Tak wyglądają podstawowe założenia wzorca projektowego Stan. Należy zdefiniować interfejs zwracający odpowiedzi na wszelkie pytania dotyczące stanu, a następnie używać go w kodzie aplikacji. Takie rozwiązanie pozwala odseparować implementowaną logikę korzystającą ze stanów od samej definicji tych stanów. Innymi słowy, dodawanie nowych czy też usuwanie istniejących stanów nie będzie miało żadnego wpływu na kod korzystający z interfejsu `IState`.

Konkretne stany

A teraz przyjrzyjmy się trzem konkretnym klasom, reprezentującym stany, w jakich może się znajdować aplikacja. Oto pierwsza z nich:

```
export class MainPanelOnly
  implements IState {
    getPanelType() : PanelType { return PanelType.Primary; }
    getStateType() : StateType { return StateType.MainPanelOnly; }
    getPanelButtonClass() : string { return 'fa-chevron-right';}
    isSideNavVisible() : boolean { return false; }
}
```

Powyższy fragment kodu przedstawia definicję klasy `MainPageOnly` opisującej stan w sytuacji, gdy boczny panel nawigacyjny nie jest widoczny, a wyświetlony jest panel główny. To naprawdę bardzo prosta klasa implementująca interfejs `IState`, a działanie każdej z czterech funkcji interfejsu sprowadza się jedynie do zwracania odpowiednich wartości. Na podstawie tych wartości widać, że wyświetlony jest panel główny (`PanelType.Primary`), funkcja `IsSideNavVisible` zwraca `false`, a do wyświetlenia przycisku sterującego widocznością panelu nawigacyjnego używana będzie klasa `'fa-chevron-right'`. Jak pokazuje poniższy fragment kodu, pozostałe dwie konkretne klasy są bardzo podobne:

```
export class MainPanelWithSideNav
  implements IState {
    getPanelType() : PanelType { return PanelType.Primary; }
    getStateType() : StateType { return StateType.MainPanelWithSideNav; }
    getPanelButtonClass() : string { return 'fa-chevron-left';}
    isSideNavVisible() : boolean { return true; }
}

export class DetailPanel
  implements IState {
    getPanelType() : PanelType { return PanelType.Detail; }
    getStateType() : StateType { return StateType.DetailPanel; }
    getPanelButtonClass() : string { return '';}
    isSideNavVisible() : boolean { return false; }
}
```

Jak widać, klasa `MainPanelWithSideNav` jest niemal taka sama jak klasa `MainPanel`, z tą różnicą, że jej funkcja `isSideNavVisible` zwraca wartość `true`, a funkcja `getPanelButtonClass` zwraca łańcuch znaków `'fa-chevron-left'`. Z kolei funkcje klasy `DetailPanel` zwracają następujące wartości: funkcja `getPanelType` wartość `PanelType.Detail`, funkcja `isSideNavVisible` wartość `false`, a funkcja `getPanelButtonClass` pusty łańcuch znaków.

Wszystkie te trzy klasy są bardzo proste i opisują stan, w jakim ma być interfejs użytkownika aplikacji zależnie od stanu aplikacji. Klasy te pozwolą nam hermetyzować logikę niezbędną do zarządzania różnymi elementami widocznymi na ekranie.

Wzorzec Mediator

Skoro udało się już opisać różne stany, w jakich może się znajdować interfejs użytkownika naszej aplikacji, możemy zacząć implementować logikę wymaganą do przechodzenia pomiędzy tymi stanami. Wzorzec Mediator służy do definiowania wzajemnych interakcji w zbiorze obiektów. Wzorzec ten wstrzykuje obiekt Mediator pomiędzy obiekty, które wzajemnie na siebie wpływają, dzięki czemu obiekty nie przestają komunikować się ze sobą bezpośrednio. Takie rozwiązanie ułatwia wprowadzanie luźnych powiązań pomiędzy obiektami, które mają współpracować.

Wzorzec Mediator składa się z dwóch głównych części. Pierwszą z nich jest interfejs, którego Mediator może używać w celu wprowadzania niezbędnych zmian. W naszej aplikacji Mediator będzie musiał dysponować możliwością sygnalizowania interfejsowi użytkownika, że należy wyświetlić lub ukryć panel główny bądź też wyświetlić lub ukryć panel szczegółów. Oprócz tego Mediator będzie potrzebował możliwości zmieniania postaci przycisku — z < na > i na odwrót — w zależności od bieżącego stanu aplikacji. Mediator musi także dysponować rejestrem wszystkich dopuszczalnych stanów, a w odpowiedzi na zmianę stanu aplikacji będzie wywoływać funkcje interfejsu użytkownika.

Definiując interfejs dla tych interakcji, postępujemy zgodnie z najlepszymi praktykami programowania obiektowego i oddzielamy kod wzorca Mediator od faktycznej implementacji logiki odpowiedzialnej za zmiany w interfejsie użytkownika. Dzięki temu będziemy także mogli przetestować logikę działania Mediatora bez konieczności wykorzystania w tym celu faktycznego interfejsu użytkownika.

Nasz interfejs Mediatora będzie mieć następującą postać:

```
export interface IMediatorImpl {
  showNavPanel();
  hideNavPanel();
  showDetailPanel();
  hideDetailPanel();
  changeShowHideSideButton(fromClass: string, toClass: string);
}
```

W pięciu powyższych funkcjach zawarliśmy wszelkie zmiany interfejsu użytkownika, jakich może wymagać nasza aplikacja. Możemy zatem wyświetlić lub ukryć panel nawigacyjny, wyświetlić lub ukryć panel szczegółów oraz zmienić klasę określającą postać przycisku.

Analizują wprowadzone modyfikacje, można zauważyć, że pod dwoma względami udało się uprościć logikę biznesową naszej aplikacji. Przede wszystkim zdefiniowaliśmy stany, w jakich może się znajdować jej interfejs użytkownika, a po drugie, zdefiniowaliśmy funkcje niezbędne do wprowadzania zmian w jej wyglądzie. W ten sposób dotarliśmy już całkiem daleko na drodze do utworzenia modularnej, obiektowej i łatwej do zrozumienia aplikacji, której kodem będzie można wygodnie zarządzać.

Modularny kod

Na obecnym etapie prac nasza aplikacja dysponuje już całym kodem HTML i CSS oraz fragmentem logiki biznesowej zaimplementowanej w klasie `AppComponent`. Choć rozdzieliliśmy już tę klasę na pliki *app.component.html* i *app.component.css*, to i tak zawierają one kilka odrębnych komponentów. Skorzystajmy zatem z okazji, by nieco poprawić modularność naszego kodu. W tym celu wprowadzimy trzy nowe klasy.

- `NavbarComponent`: ta klasa będzie wyświetlać i obsługiwać pasek nawigacyjny umieszczony na samej górze strony.
- `SideNavComponent`: ta klasa będzie wyświetlać lewy panel nawigacyjny.
- `RightScreenComponent`: z kolei ta klasa będzie obsługiwać panel szczegółów wsuwany i wysuwany z prawej strony.

Wprowadzenie tych trzech nowych komponentów oznacza, że klasa `AppComponent` stanie się centralną klasą aplikacji i będzie odpowiadać za koordynację funkcjonowania wszystkich trzech pozostałych komponentów.

Komponent Navbar

Najpierw zajmiemy się klasą `NavbarComponent`, której jedynym zadaniem będzie wyświetlanie paska nawigacyjnego umieszczonego na samej górze strony. W tym celu utworzymy w katalogu *app* dwa nowe pliki — *navbar.component.ts* oraz *navbar.component.html*.

Zawartość pliku HTML wystarczy skopiować z istniejącego już pliku *app.component.html*:

```
<nav class="navbar navbar-inverse bg-inverse navbar-toggleable-sm">
  <a class="navbar-brand"> </a>
  <div class="nav navbar-nav">
    <a class="nav-item nav-link active">Strona główna</a>
    <a class="nav-item nav-link">Produkty</a>
    <a class="nav-item nav-link">O nas</a>
  </div>
</nav>
```

Kolejny listing przedstawia kod klasy `NavbarComponent`:

```
import { Component } from '@angular/core';

@Component( {
  selector: 'navbar-component',
  templateUrl: './app/navbar.component.html'
})

export class NavbarComponent {

}
```

To bardzo prosta klasa Angular 2, która w dekoratorze `@Component` odwołuje się do określonego pliku HTML i określa właściwość `selector`. Aby użyć tej nowej klasy w aplikacji, musimy ją zarejestrować we frameworku Angular, a następnie umieścić znacznik `<navbar-component>` w pliku *app.component.html*. Rejestracja komponentu sprowadza się do zaimportowania go do pliku *app.module.ts*, tak jak pokazano na poniższym przykładzie:

```
import { AppComponent } from './app.component';

// Dołączamy, aby można było odszukać dany moduł.
import { NavbarComponent } from './navbar.component';

@NgModule({
  declarations: [
    AppComponent,
    NavbarComponent
  ],
  imports: [
    BrowserModule,
    FormsModule,
    HttpModule
  ],
```

```
  providers: [],
  bootstrap: [AppComponent]
})
export class AppModule { }
```

Jak widać, w tym pliku dodaliśmy instrukcję `import` odwołującą się do naszego nowego modułu `navbar.component`, a następnie zaktualizowaliśmy zawartość tablicy `declarations` dekoratora `@NgModule`. To właśnie dodanie wpisu do tablicy `declarations` powoduje zarejestrowanie znacznika `<navbar-component>` i umożliwia stosowanie go w kodzie HTML szablonów. Ostatnią zmianą, jaką musimy wprowadzić, jest oddanie znacznika `<navbar-component>` do pliku *app.component.html*. Po wprowadzeniu tych zmian nasza aplikacja będzie już używać modułu `navbar.component` podczas wyświetlania strony.

Komponent SideNav

Teraz w bardzo podobny sposób zaimplementujemy komponent `SideNavComponent`, który będzie odpowiadał za wyświetlanie i obsługę lewego panelu nawigacyjnego. W tym przypadku będziemy musieli utworzyć trzy nowe pliki: *sidenav.component.ts*, *sidenav.component.html* oraz *sidenav.*
↪component.css. Podobnie jak we wcześniejszym komponencie, także i w tym plik HTML będzie zawierał kopię fragmentu kodu HTML z istniejącego pliku *app.component.html*:

```
<div id="mySidenav" class="sidenav">
  <a href="#">Informacje</a>
  <a href="#">Usługi</a>
  <a href="#">Klienci</a>
  <a href="#">Kontakt</a>
</div>
```

Poniżej przedstawiony został kod klasy `SideNavComponent`:

```
import { Component } from '@angular/core';

@Component( {
  selector: 'sidenav-component',
  templateUrl: './sidenav.component.html',
  styleUrls: ['./sidenav.component.css']
})

export class SideNavComponent {
  closeNav() {
    document.getElementById('mySidenav').style.width = "0px";
  }

  showNav() {
    document.getElementById('mySidenav').style.width = "250px";
  }
}
```

Także w tym przypadku mamy do czynienia ze stosunkowo prostą klasą Angular 2, która w dekoratorze `@Component` rejestruje właściwość `selector` i określa używane pliki HTML i CSS. Należy jednak zwrócić uwagę, że klasa ta definiuje dwie funkcje — `closeNav` oraz `showNav`. Funkcje te ustawiają wartość właściwości CSS `style.width` na — odpowiednio — `0px` oraz `250px`. W ten sposób udało się nam w praktyce hermetyzować w jednej klasie wszystkie możliwości funkcjonalne związane z bocznym panelem nawigacyjnym. Właśnie na tym polega zasada jednej odpowiedzialności — klasa powinna robić tylko jedną rzecz.

Teraz możemy już zarejestrować ten nowy komponent w pliku *app.module.ts*, tak samo jak zrobiliśmy to poprzednio, a następnie dodać znacznik `<sidebar-component>` do pliku *app.component.html*.

Komponent RightScreen

Zajmijmy się zatem ostatnim komponentem naszej aplikacji, który będzie odpowiadał za wyświetlanie i obsługę panelu szczegółów. Nadamy mu nazwę `RightScreenComponent`. Także dla niego utworzymy plik *rightscreen.component.ts* oraz odpowiednie pliki HTML i CSS. Plików HTML i CSS tego komponentu nie będziemy tu przedstawiać, gdyż zawierają one jedynie skopiowane i wklejone fragmenty kodu z wcześniejszych plików *app.component.html* i *app.component.css*. Przyjrzymy się natomiast kodowi klasy tego komponentu:

```
import { Component, EventEmitter, Output } from '@angular/core';

@Component( {
  selector: 'rightscreen-component',
  templateUrl: './rightscreen.component.html',
  styleUrls: ['./rightscreen.component.css']
})

export class RightScreenComponent
{
  @Output() notify: EventEmitter<string>
    = new EventEmitter<string>();

  closeClicked() {
    this.notify.emit('Click from nested component');
  }

  closeRightWindow() {
    document.getElementById('myRightScreen')
      .style.transform = "translateX(100%)";
  }

  openRightWindow() {
    document.getElementById('myRightScreen')
      .style.transform = "translateX(0%)";
  }
}
```

Ta klasa jest bardzo podobna do poprzednich, gdyż także ona określa w dekoratorze `@Component` używany znacznik (we właściwości `selector`), plik szablonu (we właściwości `templateUrl`) oraz plik CSS. Dalsza część powyższego kodu to klasa komponentu `RightScreenComponent`, która definiuje trzy funkcje: `closeClicked`, `closeRightWindow` oraz `openRightWindow`. Funkcje `closeRightWindow` oraz `openRightWindow` ustawiają wartości właściwości CSS `style.transform`, tak samo jak robiliśmy to w pierwotnej wersji aplikacji opisanej w poprzednim podrozdziale.

Znacznie bardziej interesująca jest natomiast funkcja `closeClicked` oraz zastosowanie czegoś nowego, co ma nazwę `EventEmitter`. Należy zwrócić uwagę, że zarówno `EventEmitter`, jak i dekorator `Output` zaimportowaliśmy na samym początku pliku w instrukcji `import`. Angular 2 używa dekoratora właściwości `@Output` oraz klasy ogólnej `EventEmitter`, by zapewnić komponentom możliwość informowania innych komponentów o zdarzeniach.

Pamiętamy zapewne, że panel szczegółów ma w lewym, górnym rogu przycisk, który pozwala na jego zamknięcie i wyświetlenie panelu głównego. Oto fragment kodu HTML generujący ten przycisk:

```
<button class="btn button-no-borders" (click)="closeClicked()">
  <span class="fa fa-chevron-left"></span>
</button>
```

Jak wiemy, składnia używana we frameworku Angular 2 do obsługi zdarzeń `click` DOM ma następującą postać: `(click)="<funkcjaObsługi>"`. W przedstawionym kodzie HTML taka funkcja obsługi ma nazwę `closeClicked`, dlatego też funkcję o takiej nazwie musimy zdefiniować w naszym komponencie.

Niemniej jednak klasa `RightScreenComponent` kontroluje jedynie obszar swojego kodu HTML i z tego względu nie może implementować możliwości funkcjonalnych związanych z innymi obszarami interfejsu użytkownika aplikacji. Oznacza to, że jedyną operacją, jaką możemy w tym komponencie wykonać, jest zgłoszenie zdarzenia informującego o kliknięciu przycisku — inne fragmenty aplikacji będą musiały na to zdarzenie jakoś zareagować. Także to rozwiązanie doskonale pasuje do zasady projektowej jednej odpowiedzialności.

Przyjrzyjmy się nieco dokładniej składni zastosowania klasy `EventEmitter`:

```
@Output() notify: EventEmitter<string>
  = new EventEmitter<string>();

closeClicked() {
  this.notify.emit('Kliknięto w komponencie zagnieżdżonym.');
}
```

Emiter zdarzeń przygotowujemy, dodając dekorator `@Output` do właściwości `notify`. Następnie określamy, że typem tej właściwości będzie `EventEmitter<string>` i od razu tworzymy nową instancję klasy `EventEmitter`. Klasa `EventEmitter` jest klasą ogólną, a to oznacza, że podczas tworzenia jej instancji moglibyśmy użyć parametru typu `<number>` czy `<boolean>`, a nawet zamiast typu prostego skorzystać z jakiejś klasy złożonej.

Ponieważ właściwość `notify` jest instancją `EventEmitter` typu `string`, zatem w kodzie funkcji `closeClicked` możemy użyć wywołania `this.notify.emit` i przekazać w nim łańcuch znaków. To jedno wywołanie spowoduje wyemitowanie zdarzenia, kiedy użytkownik kliknie przycisk prezentowany przez nasz komponent.

Teraz musimy zdefiniować funkcję, która będzie te zdarzenia obsługiwać. Ponieważ za tworzenie oraz kontrolowanie komponentu `RightScreenComponent` odpowiada klasa `AppComponent`, w pliku *app.component.html* musimy zarejestrować funkcję obsługującą te zdarzenia. W tym przypadku znacznik wyświetlający nasz komponent będzie mieć następującą postać:

```
<rightscreen-component (notify)='onNotifyRightWindow($event)'>
</rightscreen-component>
```

Jak widać, do znacznika `<rightscreen-component>` dodaliśmy atrybut pozwalający zarejestrować zdarzenie (`notify`), a następnie wywołaliśmy funkcję `onNotifyRightWindow`. Funkcja ta zostanie zdefiniowana w klasie `AppComponent`. Na razie funkcja ta może jedynie wyświetlać komunikat informujący o obsłużeniu zdarzenia — w ten sposób zyskamy pewność, że zdarzenie jest zgłaszane i obsługiwane.

```
onNotifyRightWindow(message:string):void {
  alert('kliknięto przycisk');
}
```

Niebawem podłączymy tę funkcję obsługi zdarzeń do klasy naszego Mediatora — w ten sposób wymusimy przejście aplikacji do innego stanu.

Komponenty podrzędne

Teraz klasa `AppComponent` jest właścicielem całej aplikacji. Wyświetla kod HTML całej strony, w tym także komponentów `navbar`, `sidenav`, `rightscreen` oraz panelu głównego. Jako taka jest także elementem nadrzędnym dla tych podkomponentów. Innymi słowy, wszystkie utworzone wcześniej komponenty są komponentami podrzędnymi klasy `AppComponent`. Czasami są one także nazywane komponentami potomnymi. Obecnie potrzebujemy jeszcze jakiegoś sposobu, który pozwoliłby na odwoływanie się w kodzie klasy `AppComponent` do komponentów `SideNavComponent` oraz `RightScreenComponent`. Chodzi tu o powiązanie instancji klas utworzonych przy użyciu znaczników HTML `<sidenav-component>` oraz `<rightscreen-component>`.

Angular udostępnia dekorator właściwości o nazwie `@ViewChild`, który służy właśnie do tego celu. Aby go zastosować w naszej aplikacji, musimy wprowadzić w kodzie klasy `AppComponent` zmiany przedstawione na poniższym przykładzie:

```
import { Component, ViewChild } from '@angular/core';
import { SideNavComponent } from './sidenav.component';
import { RightScreenComponent } from './rightscreen.component'
... @Component ...
export class AppComponent
{
```

```
@ViewChild(SideNavComponent)
private sideNav : SideNavComponent;
@ViewChild(RightScreenComponent)
private rightScreen: RightScreenComponent;

... dalszy kod klasy ...
```

Jak widać, w kodzie klasy wprowadziliśmy całkiem sporo zmian. Przede wszystkim zaimportowaliśmy dekorator `ViewChild` z modułu `@angular/core`, a następnie moduły `SideNavComponent` oraz `RightScreenComponent`. Oprócz tego zdefiniowaliśmy dwie prywatne właściwości o nazwach `sideNav` oraz `rightScreen`, które będą przechowywać instancje komponentów podrzędnych.

Następnie zastosowaliśmy dekorator `@ViewChild`, przekazując do niego nazwę klasy, do której chcemy się odwoływać. Oznacza to, że dekorator `@ViewChild(SideNavComponent)` powiąże prywatną właściwość `sideNav` z odpowiednią instancją klasy `SideNavComponent`.

Analogicznie sprawimy, że framework powiąże instancję klasy `RightScreenComponent` użytą w kodzie HTML aplikacji z prywatną właściwością `rightScreen`. W ten sposób nasza klasa `AppComponent` dysponuje już programowym dostępem do obu klas, które zostały użyte w kodzie HTML.

Implementacja interfejsu mediatora

Skoro klasa `AppComponent` dysponuje już dostępem do swoich komponentów podrzędnych, możemy przystąpić do implementacji interfejsu `IMediatorImpl`. Kod tej implementacji został przedstawiony poniżej:

```
showNavPanel() {
  this.sideNav.showNav();
  document.getElementById('main').style.marginLeft = "250px";
}
hideNavPanel() {
  this.sideNav.closeNav();
  document.getElementById('main').style.marginLeft = "0px";
}
showDetailPanel() {
  this.rightScreen.openRightWindow();
  document.getElementById('main').style.transform = "translateX(-100%)";
}
hideDetailPanel() {
  this.rightScreen.closeRightWindow();
  document.getElementById('main').style.transform = "translateX(0%)";
}
changeShowHideSideButton(fromClass: string, toClass: string) {
  if (fromClass.length > 0 && toClass.length > 0) {
    document.getElementById('show-hide-side-button')
      .classList.remove(fromClass);
    document.getElementById('show-hide-side-button')
      .classList.add(toClass);
  }
}
```

Pierwszą z funkcji zdefiniowanych w powyższym fragmencie kodu jest `showNavPanel`. Funkcja ta wywołuje implementację funkcji `showNav` komponentów podrzędnego `sideNav`, a następnie modyfikuje styl `marginLeft` elementu DOM o identyfikatorze `'main'`. Funkcja `hideNavPanel` jest bardzo podobna, lecz ma odwrotne działanie. Kolejna ze zdefiniowanych funkcji `showDetailPanel` wywołuje implementację funkcji `openRightWindow` komponentu podrzędnego `rightScreen`, a następnie ustawia wartość właściwości `transform` elementu DOM o identyfikatorze `'main'`. Po dodaniu do kodu implementacji tych funkcji możemy skoncentrować się na samej klasie `Mediator`.

Klasa Mediator

Klasa `Mediator` odpowiada za koordynację ogólnego stanu aplikacji oraz za interakcje pomiędzy poszczególnymi klasami jej interfejsu użytkownika. Oznacza to, że musi zawierać trzy kluczowe składniki. Przede wszystkim musi dysponować konkretną implementacją interfejsu `IMediatorImpl`, tak by mogła wywoływać odpowiednie funkcje, kiedy pojawi się konieczność aktualizacji interfejsu użytkownika aplikacji. Przed chwilą zaimplementowaliśmy ten interfejs w klasie `AppComponent`, a zatem będziemy musieli przekazać do klasy `Mediator` referencję do instancji klasy `AppComponent`.

Poza tym klasa `Mediator` będzie potrzebować konkretnych instancji każdej z klas stanu, tak by mogła odtworzyć zarówno bieżący stan aplikacji, jak i następny stan, w jakim ma się na znaleźć. Dzięki temu klasa będzie mogła porównać bieżący stan z następnym i na tej podstawie określić zmiany, jakie należy wprowadzić, by przejść do tego następnego stanu.

I w końcu klasa `Mediator` będzie musiała przechowywać bieżący stan aplikacji. Ponieważ odpowiada ona za przechodzenie od jednego stanu do drugiego, zatem całkiem sensowne jest potraktowanie jej jako jedynego i w pełni wiarygodnego źródła wszelkich informacji dotyczących stanu aplikacji. Oprócz tego wszędzie tam, gdzie możliwości funkcjonalne interfejsu użytkownika są zależne od bieżącego stanu aplikacji, możemy przekazywać do klasy `Mediator` wszelkie zapytania dotyczące tego, co należy zrobić, by to ona podjęła za nas odpowiednie decyzje.

Pamiętając o tych wszystkich założeniach, przeanalizujmy teraz właściwości oraz funkcję konstruktora naszej klasy `Mediator`:

```
export class Mediator {
  private _mainPanelState = new MainPanelOnly();
  private _detailPanelState = new DetailPanel();
  private _sideNavState = new MainPanelWithSideNav();

  private _currentState: IState;
  private _currentMainPanelState: IState;
  private _mediatorImpl: IMediatorImpl;

  constructor(mediatorImpl: IMediatorImpl) {
    this._mediatorImpl = mediatorImpl;
    this._currentState = this._currentMainPanelState = this._sideNavState;
  }
```

Na samym początku tej klasy umieściliśmy definicje trzech właściwości, w których zapisane zostaną instancje konkretnych klas stanu, mają one nazwy: `_mainPanelState`, `_detailPanelState` oraz `_sideNavState`. Kolejne dwie właściwości to `_currentState` oraz `_currentMainPanelState` i obie są typu `IState`. Będą one używane do przechowywania bieżącego stanu samej aplikacji i stanu panelu głównego. Musimy pamiętać, że jeśli przełączymy się z panelu głównego na panel szczegółów i z powrotem na panel główny, to lewy panel nawigacyjny powinien pojawić się w takim samym stanie, w jakim był na początku tej sekwencji czynności. Właśnie do tego celu będzie służyć właściwość `_currentMainPanel`.

Kolejną funkcją klasy `Mediator`, którą się zajmiemy, będzie prosta funkcja wytwórcza o nazwie `getStateImpl`, zwracająca konkretne instancje obiektów typu `IState`, wybierane na podstawie parametru typu `StateType`. Kod tej funkcji został przedstawiony na poniższym przykładzie:

```
getStateImpl(stateType: StateType) : IState {
  var stateImpl : IState;
  switch(stateType) {
    case StateType.DetailPanel:
      stateImpl = this._detailPanelState;
      break;
    case StateType.MainPanelOnly:
      stateImpl = this._mainPanelState;
      break;
    case StateType.MainPanelWithSideNav:
      stateImpl = this._sideNavState;
      break;
  }
  return stateImpl;
}
```

Jak widać, jest to prosta funkcja pomocnicza, zwracająca odpowiednią implementację obiektu stanu w zależności od przekazanej wartości typu wyliczeniowego `StateType`.

W końcu możemy przejść do kluczowego elementu klasy `Mediator` — funkcji zarządzającej zmianami interfejsu użytkownika podczas przechodzenia aplikacji z jednego stanu do drugiego. Kod tej funkcji został przedstawiony na poniższym przykładzie:

```
moveToState(stateType: StateType) {
  var previousState = this._currentState;
  var nextState = this.getStateImpl(stateType);

  if (previousState.getPanelType() == PanelType.Primary &&
    nextState.getPanelType() == PanelType.Detail ) {
      this._mediatorImpl.showDetailPanel();
    }
  if (previousState.getPanelType() == PanelType.Detail &&
    nextState.getPanelType() == PanelType.Primary) {
      this._mediatorImpl.hideDetailPanel();
    }
```

```
        if (nextState.isSideNavVisible())
          this._mediatorImpl.showNavPanel();
        else
          this._mediatorImpl.hideNavPanel();

        this._mediatorImpl.changeShowHideSideButton(
          previousState.getPanelButtonClass(),
          nextState.getPanelButtonClass() );

        this._currentState = nextState;
        if (this._currentState.getPanelType() == PanelType.Primary ) {
            this._currentMainPanelState = this._currentState;
        }
    }
```

Powyższa funkcja `moveToState` implementuje całą logikę konieczną do obsługi trzech stanów aplikacji. Jej kod rozpoczyna się od zadeklarowania dwóch zmiennych — `previousState` oraz `nextState`. Pierwsza z nich, czyli `previousState`, określa stan, w którym aplikacja znajduje się obecnie; z kolei zmienna `nextState` zawiera stan następny, określony na podstawie parametru `stateType`. Po przygotowaniu tych dwóch obiektów możemy już zacząć porównywać ich właściwości oraz odpowiednio wywoływać funkcje interfejsu `IMediatorImpl`.

Przeanalizujmy pierwszą instrukcję warunkową `if`. Jej logika stwierdza, co następuje.

- Jeżeli jest wyświetlony panel główny, a my chcemy przejść do panelu szczegółów, musimy poinstruować interfejs użytkownika aplikacji, że należy wyświetlić panel szczegółów.

A to stwierdza druga instrukcja `if`.

- Jeżeli jesteśmy na stronie szczegółów i chcemy wyświetlić panel główny, musimy poinstruować interfejs użytkownika aplikacji, że należy zamknąć panel szczegółów.

Oto, co twierdzi trzecia z instrukcji `if`.

- Jeśli stan aplikacji informuje, że lewy panel nawigacyjny powinien być widoczny, należy go wyświetlić; w przeciwnym razie trzeba ten panel ukryć.

Następnie wywołujemy funkcję, która odpowiednio zmieni ikonę wyświetlaną na przycisku do ukrywania i wyświetlania bocznego panelu nawigacyjnego. Spowoduje to zmianę znaku wyświetlanego na tym przycisku z < na > lub na odwrót, w zależności od właściwości bieżącego i następnego stanu.

Po zakończeniu wprowadzania zmian w interfejsie użytkownika musimy jeszcze zapisać nowy stan aplikacji.

I w końcu ostatnia instrukcja `if` tej funkcji stwierdza, że jeśli aktualnie jest widoczny panel główny, należy odpowiednio zaktualizować wartość właściwości `_currentMainPanelState`. Musimy zapisać tę wartość, abyśmy po wyświetleniu panelu szczegółów i powrocie do panelu głównego mogli prawidłowo odtworzyć stan lewego panelu nawigacyjnego.

Funkcja ta zawiera wszystkie operacje niezbędne do zmieniania stanu aplikacji, wyrażone w formie prostych i zrozumiałych instrukcji. Niezbędną logikę udało się sprowadzić do zadawania kilku prostych pytań i wykonywania równie prostych czynności w zależności od uzyskanych odpowiedzi.

Stosowanie klasy Mediator

Ostatnim etapem implementacji wzorców projektowych Stan oraz Mediator jest wywołanie zmiany stanu. Operację tę może wywołać jawne żądanie przejścia do konkretnego stanu umieszczone w kodzie bądź też może stanowić ona reakcję na jakieś zdarzenia zachodzące w interfejsie użytkownika. Przede wszystkim musimy utworzyć nową instancję klasy `Mediator` i zarejestrować klasę `AppComponent` jako implementację interfejsu `IMediatorImpl`. Oto zmiany, jakie musimy w tym celu wprowadzić:

```
export class AppComponent implements IMediatorImpl
{
  ... istniejący kod klasy ...
  mediator: Mediator = new Mediator(this);
```

W powyższym fragmencie kodu zaznaczyliśmy, że klasa `AppComponent` implementuje interfejs `IMediatorImpl`, a następnie zdefiniowaliśmy zmienną lokalną o nazwie `mediator`. W tej zmiennej zapisujemy nową instancję klasy `Mediator`, do której przekazaliśmy referencję `this` (czyli instancję klasy `AppComponent`). W praktyce oznacza to, że rejestrujemy klasę `AppComponent` jako implementację interfejsu `IMediatorImpl`, której nasz Mediator będzie używać do modyfikowania interfejsu użytkownika aplikacji.

Po zarejestrowaniu klasy `AppComponent` w Mediatorze, możemy go już użyć do wywołania zmiany stanu aplikacji. W ramach przykładu zagwarantujemy, że bezpośrednio po uruchomieniu aplikacji będzie widoczny jedynie jej panel główny; innymi słowy, przejdziemy do stanu `StateType ↪.MainPanelOnly`. W tym celu musimy odwołać się do cyklu wyświetlania komponentów frameworka Angular i zaimplementować funkcję o nazwie `ngAfterViewInit`. Niezbędne modyfikacje zostały przedstawione na poniższym listingu:

```
export class AppComponent implements IMediatorImpl, AfterViewInit
{
  ... istniejący kod klasy ...
  ngAfterViewInit() {
    this.mediator.moveToState(StateType.MainPanelOnly);
  }
```

W powyższym fragmencie kodu zaznaczyliśmy, że klasa `AppComponent` implementuje interfejs `AfterViewInit`. Interfejs ten definiuje jedną funkcję `ngAfterViewInit` i to właśnie jej użyjemy, by przejść do stanu `MainPanelOnly`. Funkcja ta jest automatycznie wywoływana przez framework Angular po zainicjalizowaniu początkowego widoku komponentu. Oznacza to, że Angular już przeanalizował kod HTML komponentu, utworzył wszelkie widoki podrzędne i przesłał cały kod

HTML do przeglądarki. Dopiero w tym momencie dysponujemy referencjami do komponentów podrzędnych `SideNavComponent` oraz `RightScreenComponent`, niezbędnymi do działania klasy `Mediator`.

Teraz po wczytaniu nasza aplikacja będzie wyświetlana w odpowiednim stanie.

Reagowanie na zdarzenia DOM

Już niemal udało się nam dotrzeć do końca implementacji wzorców projektowych Stan i Mediator. Ostatnim elementem układanki jest nasłuchiwanie zdarzeń `click` DOM i wykorzystanie ich do zmiany stanu aplikacji. Zaczniemy od zmodyfikowania funkcji `buttonClickedDetail`, której nowy kod został przedstawiony poniżej:

```
buttonClickedDetail() {
  this.mediator.moveToState(StateType.DetailPanel);
}
```

Funkcja ta jest wywoływana, kiedy użytkownik kliknie przycisk *szczegóły* umieszczony na panelu głównym. Obecnie jedyną operacją, jaką ta funkcja musi wykonać, jest wywołanie funkcji `moveToState` obiektu `Mediator`, aby zmienić stan aplikacji na `DetailPanel`. Naprawdę trudno sobie wyobrazić coś prostszego.

Dodatkowo musimy także zmodyfikować funkcję obsługującą kliknięcia przycisku umieszczonego na panelu szczegółów. Musimy pamiętać, że skojarzyliśmy zdarzenia generowane przy użyciu klasy `EventEmitter` w komponencie `RightScreenComponent` z funkcją obsługi zdarzeń `onNotifyRightWindow` w klasie `AppComponent`. Teraz możemy zmodyfikować tę funkcję obsługi zdarzeń w następujący sposób:

```
onNotifyRightWindow(message:string):void {
   this.mediator.moveToState(this.mediator.getCurrentMainPanelState());
}
```

Jak widać, działanie tej funkcji sprowadza się do przejścia do poprzedniego zapamiętanego stanu panelu głównego. Również w tym przypadku trudno sobie wyobrazić jakieś prostsze rozwiązanie.

Ostatnią interakcją, którą musimy obsłużyć, są kliknięcia przycisku pokazującego i ukrywającego lewy panel nawigacyjny. Trzeba pamiętać, że rezultat kliknięcia tego przycisku będzie nieco inny w zależności od tego, czy pasek nawigacyjny będzie w danym momencie widoczny, czy nie. A zatem to nie klasa `AppComponent` powinna podejmować decyzję, co zrobić po kliknięciu tego przycisku, gdyż decyzja ta zależy od bieżącego stanu aplikacji.

A zatem sensownym rozwiązaniem będzie przechwytywanie zdarzeń kliknięcia tego przycisku w klasie `AppComponent`, a następnie przekazanie podjęcia decyzji, jak je obsłużyć, klasie `Mediator`, gdyż to właśnie ona przechowuje wszystkie informacje o bieżącym stanie aplikacji.

Kod funkcji obsługującej kliknięcia tego przycisku umieszczony w klasie `AppComponent` ma następującą postać:

```
showHideSideClicked() {
  this.mediator.showHideSideNavClicked();
}
```

Jak widać, całe działanie tej funkcji sprowadza się do wywołania funkcji `showHideSideNavClicked` klasy `Mediator`, która z kolei jest zaimplementowana w następujący sposób:

```
showHideSideNavClicked() {
  switch (this._currentState.getStateType()) {
    case StateType.MainPanelWithSideNav:
      this.moveToState(StateType.MainPanelOnly);
      break;
    case StateType.MainPanelOnly:
      this.moveToState(StateType.MainPanelWithSideNav);
      break;
  }
}
```

Funkcja ta sprawdza stan aplikacji, odwołując się do obiektu `_currentState`, i na podstawie uzyskanych informacji powoduje przejście aplikacji do stanu `MainPanelOnly` lub `MainPanelWithSideNav`.

Teraz nasza implementacja wzorców Stan i Mediator jest już kompletna.

Podsumowanie

W tym rozdziale dokładnie przyjrzeliśmy się tworzeniu aplikacji Angular 2. Przy okazji poeksperymentowaliśmy trochę z układem strony wykorzystującym dwa panele przesuwane w poziomie i przekonaliśmy się, jak można korzystać ze stylów i efektów przejść CSS do tworzenia atrakcyjnych wizualnie stron WWW. Niestety nasze początkowe próby napisania aplikacji zakończyły się sporym zamieszaniem i problemami ze zmiennymi lokalnymi, których używaliśmy do kontrolowania stanu poszczególnych elementów interfejsu użytkownika.

Aby rozwiązać ten problem, cofnęliśmy się nieco i poznaliśmy wzorce projektowe Stan i Mediator; dowiedzieliśmy się także, w jaki sposób mogą one pomóc w zarządzaniu zmianami stanu aplikacji. Następnie poddaliśmy naszą aplikację gruntownej refaktoryzacji, w ramach której podzieliliśmy jej kod na sensowne komponenty. Następnie zastosowaliśmy wzorce projektowe Stan i Mediator do zarządzania stanem aplikacji oraz złożonymi przejściami występującymi podczas zmian tego stanu.

W następnym rozdziale przyjrzymy się z kolei pojęciu wstrzykiwania zależności oraz możliwościom wykorzystania nowych cech języka TypeScript w celu implementacji tego użytecznego, a jednocześnie prostego paradygmatu programowania obiektowego.

Skorowidz

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

P

R

S

Ś

T

U

V

W

Z

Ż

TypeScript: poznaj język najlepszych projektantów!

Język TypeScript, który wraz z kompilatorem i zestawem narzędzi jest udostępniany na zasadach *open source*, zyskuje ogromne uznanie tysięcy projektantów aplikacji. TypeScript pozwala na pracę w zgodzie ze standardami języka JavaScript (ES5, ES6 i ES7), co pozwala programistom na używanie klas, interfejsów, typów ogólnych itd. Okazuje się, że TypeScript umożliwia tworzenie solidnych aplikacji przy wykorzystaniu technik obiektowych — i są to nie tylko aplikacje WWW, lecz także aplikacje serwerowe, aplikacje dla urządzeń mobilnych, a nawet oprogramowanie do sterowania urządzeniami w internecie rzeczy (IoT).

Niniejsza książka jest przewodnikiem po TypeScript dla programistów. Przedstawiono tu zarówno podstawy, jak i zaawansowane możliwości języka, takie jak typy ogólne i techniki programowania asynchronicznego. Sporo miejsca poświęcono prezentacji najpopularniejszych frameworków JavaScript. Opisano sposoby korzystania z mechanizmów ścisłej kontroli typów i omówiono techniki programowania obiektowego w języku TypeScript. Nie zabrakło również wskazówek dotyczących najlepszych praktyk projektowania aplikacji. Dzięki lekturze tej książki osiągnięcie profesjonalnego poziomu pisania aplikacji w TypeScript stanie się o wiele łatwiejsze!

Najważniejsze zagadnienia:

- składnia języka TypeScript: podstawy i zagadnienia zaawansowane
- środowisko pracy: kompilator, narzędzia, frameworki
- tworzenie plików deklaracji i korzystanie z bibliotek
- programowanie oparte na testach
- modularyzacja i programowanie zorientowane obiektowo w TypeScript
- podstawowe elementy konstrukcyjne aplikacji internetowych

Nathan Rozentals — może się pochwalić imponującym doświadczeniem w kodowaniu: tworzył programy do analizy statystycznej na komputerach mainframe na długo przed erą internetu. Brał również udział w rozwiązywaniu tzw. problemu roku 2000. Perfekcyjnie poznał wiele obiektowych języków programowania, takich jak C++, Java czy C#. Ostatnio skoncentrował się na nowoczesnym programowaniu aplikacji internetowych, a język TypeScript okazał się jego ulubionym narzędziem. W chwilach wolnych od programowania zajmuje się windsurfingiem lub piłką nożną.

Helion
księgarnia internetowa
http://helion.pl
zamówienia telefoniczne
0 801 339900
0 601 339900
Informatyka w najlepszym wydaniu

Helion SA
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
http://helion.pl

Sprawdź najnowsze promocje:
http://helion.pl/promocje
Książki najchętniej czytane:
http://helion.pl/bestsellery
Zamów informacje o nowościach:
http://helion.pl/nowosci

sięgnij po WIĘCEJ
KOD KORZYŚCI

ISBN 978-83-283-3641-4
9 788328 336414
cena: 89,00 zł

Packt>