



Technologia i rozwiązania

Biblioteka jQuery

Sprawdzone wzorce projektowe



Thodoris Greasidis

[PACKT] open source*
PUBLISHING community experience distilled

Tytuł oryginału: jQuery Design Patterns

Tłumaczenie: Piotr Pilch

ISBN: 978-83-283-2832-7

Copyright © Packt Publishing 2016.

First published in the English language under the title 'jQuery Design Patterns – 9781785888687'.

Polish edition copyright © 2017 by Helion SA

All rights reserved.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

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/bjqswp.zip>

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<http://helion.pl/user/opinie/bjqswp>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

Spis treści

O autorze	9
O recenzencie	11
Przedmowa	13
Rozdział 1. Utrwalenie wiedzy o bibliotece jQuery i wzorcu Kompozyt	19
Biblioteka jQuery i obsługa skryptowa modelu DOM	20
Modyfikowanie modelu DOM za pomocą biblioteki jQuery	21
Wzorzec Kompozyt	26
Sposób wykorzystania wzorca Kompozyt przez bibliotekę jQuery	26
Porównanie korzyści uzyskiwanych w przypadku rezygnacji ze zwykłego interfejsu API modelu DOM	29
Użycie wzorca Kompozyt do projektowania aplikacji	31
Wzorzec Iterator	34
Sposób wykorzystania wzorca Iterator przez bibliotekę jQuery	34
Powiązanie wzorca Iterator z wzorcem Kompozyt	36
Zastosowanie wzorca Iterator	36
Podsumowanie	38
Rozdział 2. Wzorzec Obserwator	39
Wprowadzenie do wzorca Obserwator	39
Sposób wykorzystania wzorca Obserwator przez bibliotekę jQuery	41
Demonstracja przykładowego przypadku użycia	47
Porównanie wzorca Obserwator z użyciem atrybutów zdarzeń	53
Zapobieganie „wyciekom” pamięci	56
Wprowadzenie do wzorca Obserwator ze zdarzeniami delegowanymi	57
Upraszczanie kodu przez wzorzec Obserwator ze zdarzeniami delegowanymi	58
Porównanie korzyści związanych z wykorzystaniem pamięci	59
Podsumowanie	60

Rozdział 3. Wzorzec Publikowanie/Subskrybowanie	61
Wprowadzenie do wzorca Publikowanie/Subskrybowanie	62
Różnice między wzorcem Publikowanie/Subskrybowanie i wzorcem Obserwator	63
Adaptowanie wzorca Publikowanie/Subskrybowanie przez bibliotekę jQuery	64
Zdarzenia niestandardowe w bibliotece jQuery	64
Implementowanie schematu wzorca Publikowanie/Subskrybowanie za pomocą zdarzeń niestandardowych	64
Demonstracja przykładowego przypadku użycia	65
Użycie wzorca Publikowanie/Subskrybowanie w przykładzie panelu sterowania	65
Rozszerzanie implementacji	68
Użycie dowolnego obiektu jako brokera	70
Zastosowanie przestrzeni nazw zdarzeń niestandardowych	70
Podsumowanie	71
Rozdział 4. Dziel i zwyciężaj za pomocą wzorca Moduł	73
Moduły i przestrzenie nazw	73
Hermetyzowanie integralnych części implementacji	74
Unikanie zmiennych globalnych za pomocą przestrzeni nazw	74
Korzyści oferowane przez wzorce modułów i przestrzeni nazw	75
Powszechna akceptacja	75
Wzorzec Literał obiektu	76
Wzorzec Moduł	78
Blok konstrukcyjny wzorca IIFE	78
Prosty wzorzec Moduł IIFE	80
Wariant wzorca Moduł z przestrzenią nazw jako parametrem	82
Wariant wzorca Moduł zawartego we wzorcu IIFE	85
Wzorzec Moduł udostępniający	86
Użycie funkcji Strict Mode języka ECMAScript 5	88
Wprowadzenie do modułów języka ECMAScript 6	88
Użycie modułów w aplikacjach jQuery	90
Główny moduł dashboard	91
Moduł categories	92
Moduł informationBox	93
Moduł counter	94
Przegląd implementacji	95
Podsumowanie	96
Rozdział 5. Wzorzec Fasada	97
Wprowadzenie do wzorca Fasada	97
Zalety wzorca Fasada	98
Sposób adaptacji wzorca Fasada przez bibliotekę jQuery	99
Interfejs API biblioteki jQuery operacji przechodzenia w obrębie modelu DOM	100
Interfejs API operacji modyfikowania i uzyskiwania dostępu do właściwości	103
Zastosowanie wzorca Fasada w aplikacjach	104
Podsumowanie	107

Rozdział 6. Wzorce Budowniczy i Fabryka	109
Wprowadzenie do wzorca Fabryka	109
Wykorzystanie wzorca Fabryka przez bibliotekę jQuery	110
Użycie wzorca Fabryka w aplikacjach	112
Wprowadzenie do wzorca Budowniczy	116
Wykorzystanie wzorca Budowniczy przez interfejs API biblioteki jQuery	117
Zastosowanie wzorca Budowniczy wewnętrznie przez bibliotekę jQuery	120
Wykorzystanie wzorca Budowniczy w aplikacjach	122
Podsumowanie	126
Rozdział 7. Wzorce asynchronicznego przepływu sterowania	127
Programowanie z wykorzystaniem wywołań zwrotnych	128
Użycie prostych wywołań zwrotnych w języku JavaScript	129
Konfigurowanie wywołań zwrotnych jako właściwości obiektu	129
Zastosowanie wywołań zwrotnych w aplikacjach opartych na bibliotece jQuery	130
Tworzenie metod akceptujących wywołania zwrotne	132
Organizowanie wywołań zwrotnych	133
Wprowadzenie do pojęcia obiektów Promise	136
Użycie obiektów Promise	138
Zagadnienia zaawansowane	143
Tworzenie łańcucha obiektów Promise	143
Obsługa zgłaszanych błędów	145
Łączenie obiektów Promise	146
Sposób użycia obiektów Promise przez bibliotekę jQuery	147
Transformacja obiektów Promise w obiekty innych typów	148
Podsumowanie zalet obiektów Promise	149
Podsumowanie	150
Rozdział 8. Wzorzec Atrapa obiektu	151
Wprowadzenie do wzorca Atrapa obiektu	151
Użycie atrap obiektów w aplikacjach opartych na bibliotece jQuery	153
Definiowanie faktycznych wymagań usługi	154
Implementowanie atrapy usługi	155
Użycie atrapy usługi	157
Podsumowanie	158
Rozdział 9. Tworzenie szablonów klienckich	159
Wprowadzenie do biblioteki Underscore.js	160
Użycie szablonów biblioteki Underscore.js w aplikacjach	161
Wprowadzenie do biblioteki Handlebars.js	164
Użycie biblioteki Handlebars.js w aplikacjach	166
Asynchroniczne pobieranie szablonów HTML	169
Adaptowanie dynamicznego ładowania szablonów w istniejącej implementacji	170
Moderacja to najlepsza rzecz	172
Podsumowanie	172

Rozdział 10. Wzorce do projektowania dodatków i widżetów	173
Wprowadzenie do dodatków biblioteki jQuery	174
Stosowanie zasad obowiązujących w bibliotece jQuery	174
Użycie metody \$.noConflict()	177
Opakowywanie z wykorzystaniem wzorca IIFE	177
Tworzenie dodatków do wielokrotnego wykorzystania	179
Akceptowanie parametrów konfiguracyjnych	179
Tworzenie stanowych dodatków biblioteki jQuery	182
Implementowanie stanowego dodatku biblioteki jQuery	183
Usuwanie instancji dodatku	185
Implementowanie metod pobierających i ustawiających	186
Użycie dodatku w aplikacji panelu sterowania	187
Użycie projektu dodatków jQuery Boilerplate	188
Dodawanie metod do dodatku	190
Wybieranie nazwy	191
Podsumowanie	192
Rozdział 11. Wzorce optymalizacji	193
Umieszczanie skryptów w pobliżu końca kodu strony	194
Tworzenie pakunków i minifikowanie zasobów	194
Użycie parametrów wzorca IIFE	195
Zastosowanie sieci CDN	196
Zastosowanie interfejsu API sieci CDN JSDelivr	197
Optymalizowanie wspólnego kodu w JavaScriptcie	197
Tworzenie lepszych pętli for	197
Tworzenie wydajnych selektorów CSS	198
Tworzenie efektywnego kodu jQuery	199
Minimalizowanie operacji przechodzenia w obrębie modelu DOM	199
Nie przesadzaj	201
Usprawnianie operacji modyfikacji modelu DOM	201
Użycie obserwatorów ze zdarzeniami delegowanymi	205
Użycie metody \$.noop()	205
Użycie dodatku \$.single	206
„Leniwe” ładowanie modułów	208
Podsumowanie	210
Skorowidz	213

Utrwalenie wiedzy o bibliotece jQuery i wzorcu Kompozyt

Przed pojawieniem się standardu **Web 2.0** serwisy internetowe były jedynie nośnikiem opartym na dokumentach, który oferował tylko wzajemne połączenie różnych stron/dokumentów oraz obsługę skryptową po stronie klienta ograniczoną przeważnie do sprawdzania poprawności formularza. W 2005 roku pojawiły się serwisy Gmail i Google Maps, a JavaScript stał się językiem używanym przez duże przedsiębiorstwa do tworzenia aplikacji o dużej skali i zapewniania rozbudowanych interakcji opartych na interfejsie użytkownika.

Nawet pomimo tego, że od czasu pojawienia się języka JavaScript dokonano w nim bardzo niewielu zmian, znacząco zmieniły się oczekiwania świata przedsiębiorców względem możliwości stron internetowych. Odtąd projektanci witryn internetowych musieli zapewniać złożone interakcje z użytkownikiem. Wreszcie na rynku zaczął funkcjonować termin „aplikacja internetowa”. W efekcie oczywiste zaczynało stawać się to, że projektanci powinni tworzyć pewne abstrakcje kodu, definiować sprawdzone procedury i adaptować wszystkie możliwe do zastosowania **wzorce projektowe** (ang. *design patterns*), jakie informatyka mogła zaoferować. Powszechne wykorzystanie języka JavaScript w przypadku aplikacji dla przedsiębiorstw ułatwiło jego rozwój, który został rozszerzony za pomocą specyfikacji **EcmaScript2015/EcmaScript6 (ES6)** w sposób pozwalający na łatwe użycie jeszcze większej liczby wzorców projektowych.

W sierpniu 2006 roku po raz pierwszy została udostępniona przez Johna Resiga biblioteka jQuery w witrynie o adresie <http://jquery.com/>. Biblioteka została stworzona w celu zapewnienia wygodnego w użyciu interfejsu API służącego do lokalizacji elementów modelu DOM. Od tego czasu biblioteka stanowi integralną część pakietu narzędziowego projektanta aplikacji

internetowych. U swoich podstaw biblioteka jQuery korzysta z kilku wzorców projektowych i próbuje zachęcić projektanta do używania ich za pośrednictwem zapewnianych przez siebie metod. Wzorzec Kompozyt (ang. *Composite Pattern*) to jeden z tych wzorców ujawniany projektantowi za pomocą bardzo podstawowej metody jQuery(), która służy do wykonywania operacji przemieszczania się w obrębie modelu DOM i stanowi jeden z najbardziej wyróżniających się elementów biblioteki jQuery.

W tym rozdziale zostały omówione następujące zagadnienia:

- Utrwalenie wiedzy na temat obsługi skryptowej modelu DOM za pomocą biblioteki jQuery.
- Wprowadzenie do wzorca Kompozyt.
- Sposób wykorzystania wzorca Kompozyt przez bibliotekę jQuery.
- Korzyści wynikające z użycia biblioteki jQuery zamiast zwykłych operacji modyfikacji modelu DOM za pomocą kodu w JavaScriptcie.
- Wprowadzenie do wzorca Iterator.
- Zastosowanie wzorca Iterator w przykładowej aplikacji.

Biblioteka jQuery i obsługa skryptowa modelu DOM

Dzięki obsłudze skryptowej modelu DOM odwołujemy się do dowolnej procedury zmieniającej lub przetwarzającej elementy strony internetowej po załadowaniu jej przez przeglądarkę. DOM API to interfejs API języka JavaScript poddany standaryzacji w 1998 roku. Zapewnia on projektantom aplikacji internetowych kolekcję metod, które pozwalają na modyfikowanie elementów drzewa modelu DOM tworzonych przez przeglądarkę po załadowaniu i poddaniu analizie składniowej kodu HTML strony internetowej.

Więcej informacji o modelu DOM (*Document Object Model*) i jego interfejsach API znajdziesz na stronie internetowej o adresie https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Document_Object_Model/Introduction.

Wykorzystując interfejs API modelu DOM w swoim kodzie napisanym w JavaScriptcie, projektanci aplikacji internetowych mogą modyfikować węzły tego modelu i dodawać nowe elementy lub usuwać elementy istniejące w obrębie strony. Początkowo podstawowym przypadkiem użycia obsługi skryptowej modelu DOM było jedynie sprawdzanie poprawności formularzy po stronie klienta. Jednakże z upływem lat i w miarę jak JavaScript zyskiwał uznanie w świecie przedsiębiorstw zaczęto implementować bardziej złożone interakcje z użytkownikiem.

Początkowa wersja biblioteki jQuery pojawiła się w sierpniu 2006 roku. Jej zadaniem było ułatwienie projektantom aplikacji internetowych modyfikowania drzewa modelu DOM i wykonywania

operacji przechodzenia w jego obrębie. Jednym z głównych celów biblioteki było zapewnienie abstrakcji, które umożliwiały tworzenie krótszego, bardziej czytelnego i mniej podatnego na błędy kodu, a jednocześnie zagwarantowanie zgodności z różnymi przeglądarkami.

Powyższe podstawowe zasady obowiązujące w przypadku biblioteki jQuery są wyraźnie widoczne na jej stronie internetowej, na której zaprezentowano je w następujący sposób:

(...)szybka, niewielka i bogata w możliwości biblioteka języka JavaScript. Sprawia ona, że takie działania, jak modyfikowanie dokumentów HTML i przechodzenie w ich obrębie, obsługa zdarzeń, używanie animacji i technologii Ajax, są znacznie prostsze z wykorzystaniem prostego w użyciu interfejsu API, który współpracuje z wieloma przeglądarkami. Łącząc wszechstronność i rozszerzalność, biblioteka jQuery zmieniła sposób, w jaki miliony osób pisze kod w JavaScriptcie.

Zapewniane od początku przez bibliotekę jQuery interfejsy API z abstrakcjami, a także sposób organizacji różnych wzorców projektowych, przyczyniły się do wysokiego poziomu akceptacji biblioteki przez projektantów aplikacji internetowych. W rezultacie, zgodnie z kilkoma źródłami informacji, takimi jak serwis BuiltWith.com (<http://trends.builtwith.com/javascript/jquery>), biblioteka jQuery jest wykorzystywana przez ponad 60% najczęściej odwiedzanych witryn internetowych z całego świata.

Modyfikowanie modelu DOM za pomocą biblioteki jQuery

Aby utrwalić informacje na temat biblioteki jQuery, omówimy przykładową stronę internetową, w której przypadku są wykonywane proste operacje modyfikowania modelu DOM. W przykładzie zostanie załadowana prosta strona ze strukturą, która początkowo wygląda podobnie jak na poniższym rysunku.

Modyfikacje modelu DOM

Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!

Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!

Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!

Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!

Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!

Do zmiany treści i układu strony zostanie użyty kod jQuery. Aby efekty uruchomienia kodu były wyraźnie widoczne, zostanie on tak skonfigurowany, żeby działał przez około 700 milisekund od momentu załadowania strony. Wynik operacji modyfikowania zaprezentowano na rysunku na następnej stronie.

Modyfikacje modelu DOM

Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!

W sytuacji, gdy niezbędne są proste rozwiązania.

Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!

W sytuacji, gdy niezbędne są proste rozwiązania.

Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!

W sytuacji, gdy niezbędne są proste rozwiązania.

Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!

Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!

Przejrzyjmy kod HTML użyty w poprzednim przykładzie:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Modyfikacje modelu DOM</title>
    <link rel="stylesheet" type="text/css"
      href="dom-manipulations.css">
  </head>
  <body>
    <h1 id="pageHeader">Modyfikacje modelu DOM</h1>
    <div class="boxContainer">
      <div>
        <p class="box">
          Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!
        </p>
      </div>
      <div>
        <p class="box">
          Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!
        </p>
      </div>
      <div>
        <p class="box">
          Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!
        </p>
      </div>
    </div>
    <p class="box">
      Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!
    </p>
    <p class="box">
      Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!
    </p>
    <script type="text/javascript"
      src="https://code.jquery.com/jquery-2.2.0.min.js"></script>
```

```

<script type="text/javascript"
  src="jquery-dom-manipulations.js"></script>
</body>
</html>

```

Użyty kod CSS jest dość prosty. Zawiera on tylko trzy następujące klasy arkuszy stylów CSS:

```

.box {
  padding: 7px 10px;
  border: solid 1px #333;
  margin: 5px 3px;
  box-shadow: 0 1px 2px #777;
}
.boxsizer {
  float: left;
  width: 33.33%;
}
.clear { clear: both; }

```

Powyższy kod generuje stronę podobną do pokazanej na pierwszym rysunku (po wyświetleniu jej w przeglądarce i przed wykonaniem kodu napisanego w JavaScriptcie). W kodzie CSS zdefiniowano najpierw kilka stylów podstawowych dla klas CSS `box`, `boxsizer` i `clear`. Aby elementy przypominały pole, klasa `box` określa style powiązanych elementów znajdujących się na stronie przy użyciu dopełniania, cienkiej ramki, marginesu oraz niewielkiego cienia poniżej elementów. Klasa `boxsizer` sprawi, że korzystające z niej elementy będą mieć tylko jedną trzecią szerokości ich elementu nadrzędnego, a ponadto utworzą układ złożony z trzech kolumn. I wreszcie klasa `clear` będzie stosowana w elemencie w roli punktu przerwania dla układu kolumnowego. W efekcie wszystkie elementy następujące po tym elemencie zostaną umiejscowione poniżej niego. Klasy `boxsizer` i `clear` nie są początkowo wykorzystywane przez żaden element zdefiniowany w kodzie HTML, ale będą używane po zmodyfikowaniu modelu DOM za pomocą kodu w JavaScriptcie.

W elemencie `<body>` kodu HTML na początku definiowany jest element nagłówka `<h1>` z identyfikatorem `pageHeader`, aby z łatwością element ten mógł być wybierany w obrębie kodu JavaScript. Tuż poniżej elementu `<h1>` definiujemy pięć elementów akapitu (`<p>`) z klasą `box`. Spośród tych elementów pierwsze trzy opakowano za pomocą trzech elementów `<div>`, a następnie przy użyciu kolejnego elementu `<div>` z klasą `boxContainer`.

Po osiągnięciu dwóch znaczników `<script>` dołączane jest najpierw odwołanie do biblioteki jQuery zapewnianej w ramach jej sieci CDN. Więcej informacji możesz znaleźć pod adresem <http://code.jquery.com/>. W drugim znaczniku `<script>` ma miejsce odwołanie do pliku JavaScriptu z kodem wymaganym w omawianym przykładzie. Ma on następującą postać:

```

setTimeout(function() {
  $('#pageHeader').css('font-size', '3em');
  var $boxes = $('.boxContainer .box');
  $boxes.append(
    '<br /><br /><i>W sytuacji, gdy niezbędne są proste rozwiązania</i>');

```

```

    $boxes.parent().addClass('boxsizer');
    $('<div class="clear">');
}, 700);

```

W celu opóźnienia jego wykonania, zgodnie z wcześniej opisanym przypadkiem użycia, cały kod opakowano za pomocą wywołania funkcji `setTimeout`. Pierwszy parametr tego wywołania to funkcja anonimowa, która zostanie wykonana po upływie 700 milisekund (określonych w drugim parametrze) mierzonych przez licznik.

W pierwszym wierszu funkcji anonimowej wywołania zwrotnego użyto funkcji `$()` biblioteki jQuery, aby dokonać przejścia w obrębie modelu DOM i zlokalizować element o identyfikatorze `pageHeader`, a następnie zastosować metodę `css()` do zwiększenia rozmiaru czcionki dla tego elementu przez ustawienie wartości `3em` dla właściwości `font-size`. W dalszej kolejności funkcji `$()` zapewniany jest bardziej złożony selektor CSS, co ma na celu zlokalizowanie wszystkich elementów z klasą `box`, które są elementami potomnymi elementu z klasą `boxContainer`. Wynik operacji jest zapisywany w zmiennej o nazwie `$boxes`.

Konwencje nazewnictwa dotyczące zmiennych

Wśród projektantów powszechną praktyką jest stosowanie konwencji nazewnictwa w wypadku zmiennych, które przechowują obiekty określonego typu. Korzystanie z takich konwencji nie tylko ułatwia zapamiętywanie tego, co przechowuje zmienna, ale też sprawia, że napisany kod jest łatwiejszy do zrozumienia przez innych programistów wchodzących w skład zespołu. Projektanci biblioteki jQuery często używają nazw zmiennych zaczynających się od znaku `$`, gdy zmienna przechowuje wynik funkcji `$()` (znana również jako obiekt kolekcji biblioteki jQuery).

Po zajęciu się interesującymi nas elementami z klasą `box` na końcu każdego z nich dołączamy dwie spacje łamiące i dodatkowy tekst w postaci kursywy. Dalej używana jest zmienna `$boxes` i za pomocą metody `parent()` wykonywana jest operacja przejścia o jeden poziom w górę drzewa modelu DOM. Metoda zwraca inny obiekt biblioteki jQuery przechowujący elementy nadrzędne `<div>` początkowo wybranych pól. W ramach łańcucha dołączane jest następnie wywołanie metody `addClass()`, która przypisuje tym polom klasę CSS `boxsizer`.

Jeśli konieczne jest przejście wszystkich węzłów nadrzędnych wybranego elementu, możesz skorzystać z metody `$().fn.parents()`. Aby jedynie znaleźć pierwszy element nadrzędny zgodny z danym selektorem CSS, rozważ użycie metody `$().fn.closest()`.

Ponieważ do uzyskania trójkolumnowego układu klasa `boxsizer` używa elementów unoszących się, muszą one zostać wyczyszczone w klasie `boxContainer`. I tym razem przechodzenie między elementami modelu DOM umożliwiła prosty selektor CSS `.boxContainer` i funkcja `$()`. Dalej wywoływana jest metoda `.append()` w celu utworzenia nowego elementu `<div>` z klasą CSS `.clear`. Element wstawiany jest na końcu kodu elementu `boxContainer`.

Po upływie 700 milisekund wykonywanie kodu jQuery zostanie ukończone. Uzyskamy zaprezentowany wcześniej trójkolumnowy układ. W swoim końcowym stanie kod HTML elementu `boxContainer` będzie mieć następującą postać:

```
<div class="boxContainer">
  <div class="boxsizer">
    <p class="box">
      Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!
      <br><br><i>W sytuacji, gdy niezbędne są proste rozwiązania</i>.
    </p>
  </div>
  <div class="boxsizer">
    <p class="box">
      Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!
      <br><br><i>W sytuacji, gdy niezbędne są proste rozwiązania</i>.
    </p>
  </div>
  <div class="boxsizer">
    <p class="box">
      Język JavaScript pozwala w łatwy sposób modyfikować model DOM!
      <br><br><i>W sytuacji, gdy niezbędne są proste rozwiązania</i>.
    </p>
  </div>
  <div class="clear"></div>
</div>
```

Tworzenie łańcucha metod i interfejsy „płynne”

W poprzednim przykładzie właściwie wykonano też jeden dodatkowy krok i połączono w jedną wszystkie trzy instrukcje kodu powiązane z polami. Instrukcja ma następującą postać:

```
$('.boxContainer .box')
  .append('<br /><br /><i>W sytuacji, gdy niezbędne są proste
rozwiązania</i>.')
  .parent()
  .addClass('boxsizer');
```

Ten wzorec składni nosi nazwę **wzorca tworzenia łańcucha metod** i jest szczególnie zalecany przez twórców biblioteki jQuery oraz społeczność języka JavaScript. Tworzenie łańcucha metod jest częścią wzorca implementacji obiektowej interfejsów „płynnych”, w którego przypadku każda metoda przekazuje swój kontekst wykonywania kolejnej metodzie.

Większość metod biblioteki jQuery, które dotyczą obiektu jQuery, zwraca też ten sam lub nowy obiekt kolekcji elementów jQuery. Pozwala to utworzyć łańcuch złożony z kilku metod. Dzięki temu uzyskuje się kod nie tylko bardziej czytelny i wyrazisty, ale też z mniejszą liczbą niezbędnych deklaracji zmiennych.

Wzorzec Kompozyt

W przypadku wzorca Kompozyt kluczowym zagadnieniem jest możliwość traktowania kolekcji obiektów w taki sam sposób, w jaki traktujemy instancję pojedynczego obiektu. Zmodyfikowanie kompozycji za pomocą metody kolekcji spowoduje uwzględnienie modyfikacji dla każdej części kompozycji. Metody te mogą być pomyślnie stosowane, niezależnie od liczby elementów należących do kolekcji kompozytu, nawet wtedy, gdy kolekcja nie zawiera elementów.

Ponadto obiekty kolekcji kompozytu niekoniecznie muszą zapewniać dokładnie te same metody. Obiekt kompozytu może ujawniać tylko metody wspólne w przypadku obiektów kolekcji lub udostępniać interfejs API z abstrakcją i odpowiednio obsługiwać odróżnianie metod każdego obiektu.

Wyjaśnijmy dalej, w jaki sposób intuicyjny interfejs API zapewniający przez bibliotekę jQuery w dużym stopniu zależny jest od wzorca Kompozyt.

Sposób wykorzystania wzorca Kompozyt przez bibliotekę jQuery

Wzorzec Kompozyt stanowi integralną część architektury biblioteki jQuery i stosowany jest z poziomu samej, bardzo podstawowej funkcji `$()`. Każde wywołanie tej funkcji powoduje utworzenie i zwrócenie obiektu kolekcji elementów, który często jest po prostu nazywany obiektem jQuery. Właśnie w tym przypadku widoczna jest pierwsza zasada wzorca Kompozyt. Okazuje się, że zamiast pojedynczego elementu funkcja `$()` zwraca kolekcję elementów.

Zwracany obiekt jQuery to obiekt podobny do tablicy, który pełni rolę obiektu opakowującego i przechowuje kolekcję pobranych elementów. Obiekt ten zapewnia też kilka następujących dodatkowych właściwości:

- właściwość `length` określająca długość uzyskanej kolekcji elementów;
- właściwość `context` określająca kontekst, w jakim obiekt został utworzony;
- właściwość `CSS selector` określająca selektor użyty w wywołaniu funkcji `$()`;
- właściwość `prevObject` używana w sytuacji, gdy konieczne jest uzyskanie dostępu do poprzedniej kolekcji elementów po dodaniu wywołania metody do łańcucha metod.

Korzystając z narzędzi programistycznych naszej ulubionej przeglądarki, z łatwością możemy poeksperymentować z obiektami jQuery zwracanymi przez funkcję `$()` i sprawdzić opisane wcześniej właściwości. Aby uruchomić te narzędzia w większości przeglądarek, niezbędne jest jedynie naciśnięcie klawisza *F12* w systemach Windows i Linux lub użycie kombinacji klawiszy *Cmd+Opt+I* w systemie Mac. Bezpośrednio po wykonaniu tej czynności można zastosować wywołania funkcji `$()` w konsoli i kliknąć zwrócone obiekty w celu sprawdzenia ich właściwości.

Prosta definicja obiektu przypominającego tablicę

Obiekt podobny do tablicy to obiekt `{ }` języka JavaScript z właściwością numeryczną `length` i odpowiednią liczbą właściwości o nazwach w postaci kolejnych liczb. Inaczej mówiąc, obiekt przypominający tablicę z właściwością `length` o wartości 2 (`length == 2`) powinien też mieć zdefiniowane dwie właściwości `"0"` i `"1"`. W wypadku tych właściwości obiekty podobne do tablicy umożliwiają uzyskanie dostępu do ich zawartości za pomocą prostych pętli `for` z wykorzystaniem składni akcesorów właściwości z nawiasami klamrowymi języka JavaScript:

```
for (var i = 0; i < obj.length; i++) {
    console.log(obj[i]);
}
```

Na poniższym rysunku widoczny jest wynik wywołania `$('#pageHeader')` użytego we wcześniejszym przykładzie w przypadku narzędzi programistycznych przeglądarki Firefox.

<pre>>> \$('#pageHeader') ← Object { 0: <h1#pageHeader>, length: 1, context: HTMLDocument → jQuery%20DOM%20Manipulations.html, selector: "#pageHeader" }</pre>	<pre>▼ Object ▶ 0: <h1#pageHeader> ▶ context: HTMLDocument → jQuery%20DOM%20Manipulations.html length: 1 selector: "#pageHeader" ▶ __proto__: Object</pre>
--	--

Wynik wywołania `$('.boxContainer .box')` został przedstawiony na kolejnym rysunku.

<pre>>> \$('.boxContainer .box') ← Object { 0: <p.box>, 1: <p.box>, 2: <p.box>, length: 3, prevObject: Object, context: HTMLDocument → jQuery%20DOM%20Manipulations.html, selector: ".boxContainer .box" }</pre>	<pre>▼ Object ▶ 0: <p.box> ▶ 1: <p.box> ▶ 2: <p.box> ▶ context: HTMLDocument → jQuery%20DOM%20Manipulations.html length: 3 ▶ prevObject: Object selector: ".boxContainer .box" ▶ __proto__: Object</pre>
--	--

To, że w bibliotece jQuery obiekty przypominające tablicę pełnią rolę obiektów opakowujących zwracane elementy, pozwala tej bibliotece zapewnić dodatkowe metody, które są stosowane względem zwróconej kolekcji. Jest to osiągnięte dzięki dziedziczeniu prototypowemu obiektu `jQuery.fn`. W efekcie każdy obiekt jQuery ma też dostęp do wszystkich metod zapewnianych przez bibliotekę jQuery. W ten sposób tworzony jest cały wzorec Kompozyt udostępniający metody, które po zastosowaniu dla kolekcji są odpowiednio uwzględniane dla każdego jej elementu składowego. Ponieważ biblioteka jQuery korzysta z obiektów przypominających tablicę z dziedziczeniem prototypowym, metody te z łatwością mogą zostać użyte jako właściwości w każdym obiekcie jQuery. Zostało to zaprezentowane w przykładzie na początku rozdziału:

`$('#pageHeader').css('font-size', '3em');`. Co więcej, biblioteka jQuery dodaje do swojego kodu modyfikującego model DOM kilka dodatkowych elementów, co ma na celu uzyskanie bardziej zwięzłego kodu, który jest mniej podatny na błędy. Gdy na przykład metoda `jQuery.fn.html()` używana jest do zmiany wewnętrznego kodu HTML węzła modelu DOM, który zawiera już elementy podrzędne, biblioteka jQuery próbuje najpierw usunąć wszelkie dane i procedury obsługi zdarzeń powiązane z tymi elementami, zanim usunie je ze strony i dołączy zapewniony kod HTML.

Przyjrzyjmy się temu, jak biblioteka jQuery implementuje takie metody stosowane względem kolekcji. W tym celu możemy pobrać i wyświetlić kod źródłowy ze strony witryny GitHub powiązanej z biblioteką jQuery (<https://github.com/jquery/jquery/releases>) lub skorzystać z narzędzia takiego jak jQuery Source Viewer, które jest dostępne pod adresem <http://james.padolsey.com/jquery>.

Zależnie od używanej wersji uzyskane wyniki mogą się w pewnym stopniu różnić. Najnowsza stabilna wersja biblioteki jQuery, która była dostępna i wykorzystywana, gdy pisano tę książkę, to wersja 2.2.0.

Metoda `jQuery.fn.empty()` to jedna z najprostszych metod demonstrujących, jak implementowane są metody stosowane względem kolekcji. Implementację tej metody z łatwością możesz zlokalizować w kodzie źródłowym biblioteki jQuery, wyszukując łańcuch `empty`: lub używając narzędzia jQuery Source Viewer i szukając łańcucha `jQuery.fn.empty`. Skorzystanie z dowolnego z tych sposobów pozwoli uzyskać następujący kod:

```
empty: function() {
    var elem, i = 0;
    for ( ; ( elem = this[ i ] ) != null; i++ ) {
        if ( elem.nodeType === 1 ) {
            // Zapobiegnięcie „wyciekowi” pamięci
            jQuery.cleanData( getAll( elem, false ) );
            // Usunięcie wszystkich pozostałych węzłów
            elem.textContent = "";
        }
    }
    return this;
}
```

Jak widać, kod wcale nie jest złożony. Biblioteka jQuery dokonuje iteracji wszystkich elementów obiektu kolekcji (przywoływany w postaci słowa kluczowego `this`, ponieważ ma to miejsce wewnątrz implementacji metody) przy użyciu zwykłej pętli `for`. Dla każdego elementu kolekcji, czyli węzła elementu, kod jQuery czyści wartości wszystkich właściwości `data-*` za pomocą funkcji pomocniczej `jQuery.cleanData()`. Bezpośrednio po tej operacji kod usuwa zawartość elementów, ustawiając dla nich łańcuch pusty.

Więcej informacji o różnych określanych typach węzłów możesz znaleźć pod adresem <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Node/nodeType>.

Porównanie korzyści uzyskiwanych w przypadku rezygnacji ze zwykłego interfejsu API modelu DOM

Aby wyraźnie zademonstrować korzyści zapewniane przez wzorec Kompozyt, zmodyfikujemy przykład z początku rozdziału bez używania abstrakcji oferowanych przez bibliotekę jQuery. Używając tylko zwykłego kodu napisanego w JavaScriptcie i interfejsu API modelu DOM, możemy utworzyć równorzędny kod o następującej postaci:

```
setTimeout(function() {
    var headerElement = document.getElementById('pageHeader');
    if (headerElement) {
        headerElement.style.fontSize = '3em';
    }
    var boxContainerElement =
        document.getElementsByClassName('boxContainer')[0];
    if (boxContainerElement) {
        var innerBoxElements =
            boxContainerElement.getElementsByClassName('box');
        for (var i = 0; i < innerBoxElements.length; i++) {
            var boxElement = innerBoxElements[i];
            boxElement.innerHTML +=
                '<br /><br /><i>W sytuacji, gdy niezbędne są proste rozwiązania</i>.';
            boxElement.parentNode.className += ' boxesizer';
        }
        var clearFloatDiv = document.createElement('div');
        clearFloatDiv.className = 'clear';
        boxContainerElement.appendChild(clearFloatDiv);
    }
}, 700);
```

I tym razem używana jest funkcja `setTimeout` z funkcją anonimową. Jako drugi parametr ustawiono czas 700 milisekund. Wewnątrz samej funkcji zastosowano metodę `document.getElementById` do pobrania elementów, w których przypadku wiadomo, że mają na stronie unikatowy identyfikator. W dalszej kolejności używana jest metoda `document.getElementsByClassName`, gdy niezbędne jest uzyskanie wszystkich elementów zawierających konkretną klasę. Zastosowano też metodę `boxContainerElement.getElementsByClassName('box')` do pobrania wszystkich elementów z klasą `box`, które są elementami podrzędnymi elementu z klasą `boxContainer`.

W tym wypadku najbardziej oczywistą obserwacją jest to, że w celu osiągnięcia identycznych wyników niezbędnych było 18 wierszy kodu. Dla porównania: w przypadku korzystania z biblioteki jQuery wymaganych było tylko 9 wierszy kodu, czyli połowa tego, co zostało użyte w powyższej implementacji. Zastosowanie funkcji `$()` biblioteki jQuery z selektorem CSS było prostszym sposobem uzyskania wymaganych elementów. Sposób ten zapewnia ponadto zgodność z przeglądawkami, które nie obsługują metody `getElementsByClassName()`. Istnieje jednak więcej korzyści niż tylko mniejsza liczba wierszy kodu i zwiększona czytelność. Implementując wzorec Kompozyt, funkcja `$()` zawsze pobiera kolekcje elementów, dzięki czemu kod staje się bardziej jednolity

w porównaniu z różniącą się obsługą każdej z zastosowanych metod `getElement*`. Funkcja `$()` używana jest dokładnie w taki sam sposób, niezależnie od tego, czy pożądane jest uzyskanie jedynie elementu z unikatowym identyfikatorem, czy liczby elementów z konkretną klasą.

W ramach dodatkowej korzyści wynikającej ze zwracania obiektów przypominających tablicę biblioteka jQuery może też zapewniać wygodniejsze metody przechodzenia w obrębie modelu DOM i modyfikowania go. Są to na przykład metody `.css()`, `.append()` i `.parent()` zaprezentowane w pierwszym przykładzie, dostępne jako właściwości zwracanego obiektu. Ponadto biblioteka jQuery oferuje metody dokonujące abstrakcji bardziej złożonych przypadków użycia, takie jak `.addClass()` i `.wrap()`. W wypadku tych metod nie istnieją odpowiadające im metody, które są częścią interfejsu API modelu DOM.

Ponieważ zwracane obiekty kolekcji biblioteki jQuery nie różnią się niczym innym niż opakowywane przez nie elementy, w identyczny sposób możemy użyć dowolnej metody interfejsu API biblioteki jQuery. Jak wcześniej pokazano, metody te, niezależnie od liczby elementów, stosowane są dla każdego elementu pobranej kolekcji. W efekcie nie ma potrzeby używania osobnej pętli `for` w celu przeprowadzenia iteracji dla każdego pobranego elementu, a także wykonywania osobno operacji modyfikowania (np. przy użyciu metody `.addClass()`), które są stosowane bezpośrednio względem obiektu kolekcji.

Aby w zamieszczonym dalej przykładzie nadal zapewnić takie same gwarancje dotyczące bezpiecznego wykonania, konieczne jest również dodanie kilku dodatkowych instrukcji `if` sprawdzających wartości `null`. Jest to wymagane, ponieważ jeśli na przykład nie znaleziono zmiennej `headerElement`, wystąpi błąd, a reszta wierszy kodu nigdy nie zostanie wykonana. Ktoś mógłby uznać, że tego rodzaju sprawdzenia, takie jak `if (headerElement)` i `if (boxContainerElement)`, nie są wymagane w tym przykładzie i mogą zostać pominięte. W tym przypadku może się to wydawać poprawne, ale w rzeczywistości jest to jeden z głównych powodów pojawiania się błędów podczas projektowania aplikacji o dużej skali, w których nieustannie elementy są tworzone, wstawiane i usuwane z drzewa modelu DOM. Niestety, w wypadku wszystkich języków i platform docelowych programiści tworzą zwykle najpierw logikę implementacji, a dopiero później dodają takie sprawdzenia. Często ma to miejsce po pojawieniu się błędu podczas testowania implementacji.

Zgodnie z wzorcem Kompozyt nawet pusty obiekt kolekcji biblioteki jQuery (nie zawierający żadnych pobranych elementów) w dalszym ciągu jest poprawnym obiektem kolekcji, w którym można bezpiecznie zastosować dowolną metodę zapewnianą przez bibliotekę jQuery. W rezultacie nie ma potrzeby używania dodatkowych instrukcji `if` do sprawdzenia przed zastosowaniem metody takiej jak `.css()` (tylko po to, aby uniknąć błędu środowiska wykonawczego kodu JavaScript), czy kolekcja faktycznie zawiera jakikolwiek element.

Ogólnie rzecz biorąc, abstrakcje oferowane przez bibliotekę jQuery z wykorzystaniem wzorca Kompozyt zapewniają mniejszą liczbę wierszy kodu, który jest bardziej czytelny i jednolity, a ponadto zawiera mniej wierszy podatnych na literówki (porównaj wpisywanie instrukcji `$('#elementID')` z instrukcją `document.getElementById('elementID')`).

Użycie wzorca Kompozyt do projektowania aplikacji

Gdy już wyjaśniono, jak biblioteka jQuery korzysta z wzorca Kompozyt w swojej architekturze, a także porównano korzyści zapewniane przez wzorzec, spróbujmy samodzielnie utworzyć przykładowy przypadek użycia. Postaramy się uwzględnić wszystkie zagadnienia zaprezentowane wcześniej w tym rozdziale. Kompozyt będzie mieć strukturę obiektu przypominającego tablicę. Ponadto wzorzec będzie przetwarzać obiekty o całkowicie innej strukturze, zapewniać „płynny” interfejs API umożliwiający tworzenie łańcucha metod oraz udostępniać metody, które stosowane są dla wszystkich elementów kolekcji.

Przykładowy przypadek użycia

Założmy, że istnieje aplikacja, która w pewnym momencie wymaga wykonania operacji na liczbach. Z kolei elementy wymagane przez aplikację do przetwarzania pochodzą z różnych źródeł i zupełnie nie są jednolite. Aby przykład był interesujący, przyjmijmy, że jedno źródło danych zapewnia zwykle liczby, a inne — obiekty z określoną właściwością, która zawiera interesującą nas liczbę.

```
var numberValues = [2, 5, 8];
var objectsWithValues = [
  { value: 7 },
  { value: 4 },
  { value: 6 },
  { value: 9 }
];
```

Obiekty zwracane przez drugie źródło występujące w przykładowym przypadku użycia mogą mieć bardziej złożoną strukturę i prawdopodobnie kilka dodatkowych właściwości. Takie zmiany w żaden sposób nie spowodują zróżnicowania przykładowej implementacji, gdyż podczas tworzenia wzorca Kompozyt interesuje nas jedynie zapewnienie jednolitej obsługi wspólnych części elementów docelowych.

Implementacja kolekcji kompozytu

Zdefiniujmy funkcję konstruktora i prototyp opisujące przykładowy obiekt kolekcji kompozytu:

```
function ValuesComposite() {
  this.length = 0;
}
ValuesComposite.prototype.append = function(item) {
  if ((typeof item === 'object' && 'value' in item) ||
    typeof item === 'number') {
    this[this.length] = item;
    this.length++;
  }
  return this;
};
```

```

ValuesComposite.prototype.increment = function(number) {
    for (var i = 0; i < this.length; i++) {
        var item = this[i];
        if (typeof item === 'object' && 'value' in item) {
            item.value += number;
        } else if (typeof item === 'number') {
            this[i] += number;
        }
    }
    return this;
};

ValuesComposite.prototype.getValues = function() {
    var result = [];
    for (var i = 0; i < this.length; i++) {
        var item = this[i];
        if (typeof item === 'object' && 'value' in item) {
            result.push(item.value);
        } else if (typeof item === 'number') {
            result.push(item);
        }
    }
    return result;
};

```

Funkcja konstruktora `ValuesComposite()` w przykładzie jest dość prosta. W razie wywołania za pomocą operatora `new` zwraca ona pusty obiekt z właściwością `length` równą zero, która wskazuje, że kolekcja opakowywana przez funkcję jest pusta.

Więcej informacji o opartym na prototypie modelu programowania języka JavaScript dostępnych jest na stronie internetowej pod adresem https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Introduction_to_Object-Oriented_JavaScript.

Konieczne jest najpierw zdefiniowanie sposobu umożliwiającego wypełnienie obiektów kolekcji kompozytu. Zdefiniowano metodę `append`, która sprawdza, czy zapewniony parametr jest jednego z obsługiwanych przez nią typów. Metoda dołącza parametr w obiekcie kompozytu w wypadku następnej dostępnej właściwości numerycznej i inkrementuje wartość właściwości `length`. Na przykład pierwszy dołączony element, niezależnie od tego, czy jest obiektem z właściwością w postaci wartości czy zwykłej liczby, zostanie udostępniony właściwości `"0"` obiektu kompozytu i będzie dostępny jako `myValuesComposition[0]` w ramach składni akcesorów właściwości z nawiasami klamrowymi.

Metoda `increment` jest prezentowana jako prosta, przykładowa metoda, która może modyfikować takie kolekcje przez przetwarzanie wszystkich ich elementów. Jako parametr metoda akceptuje wartość liczbową, a następnie odpowiednio ją obsługuje, dodając ją do każdego elementu kolekcji (zależnie od ich typu). Ponieważ przykładowy kompozyt to obiekt podobny do tablicy,

metoda `increment` korzysta z pętli `for`, aby dokonać iteracji wszystkich elementów kolekcji, i zwiększa albo wartość `item.value` (w sytuacji, gdy element jest obiektem), albo faktyczną przechowywaną wartość liczbową (gdy zapisany element kolekcji to liczba). W ten sam sposób możemy kontynuować działania i implementować inne metody, które na przykład umożliwią pomnożenie elementów kolekcji przez konkretną liczbę.

Aby umożliwić utworzenie łańcucha metod przykładowego obiektu kompozytu, wszystkie metody prototypu muszą zwracać odwołanie do instancji obiektu. Cel ten osiągamy po prostu przez dodanie instrukcji `return this`; jako ostatniego wiersza kodu w wypadku wszystkich metod modyfikujących kolekcję, takich jak `append` i `increment`. Miej świadomość tego, że takie metody jak `getValues`, które nie modyfikują kolekcji, lecz służą do zwrócenia wyniku, z założenia nie mogą być dodawane do łańcucha metod, aby przekazać instancję obiektu kolekcji kolejnym wywołaniom metody.

I wreszcie metoda `getValues` implementowana jest jako wygodny sposób uzyskiwania rzeczywistych wartości liczbowych wszystkich elementów kolekcji. Podobnie do metody `increment` metoda `getValues` dokonuje abstrakcji obsługi dotyczącej różnych typów elementów kolekcji. Metoda przeprowadza iterację elementów kolekcji, wyodrębnia każdą wartość liczbową i dołącza ją do tablicy `result`, która jest zwracana elementowi wywołującemu metodę.

Przykład wykonania kodu

Pora zaznajomić się z faktycznym przykładem korzystającym z właśnie zaimplementowanego obiektu kompozytu:

```
var valuesComposition = new ValuesComposite();
for (var i = 0; i < numberValues.length; i++) {
    valuesComposition.append(numberValues[i]);
}
for (var i = 0; i < objectsWithValues.length; i++) {
    valuesComposition.append(objectsWithValues[i]);
}
valuesComposition.increment(2)
    .append(1)
    .append(2)
    .append({ value: 3 });
console.log(valuesComposition.getValues());
```

Wykonanie w przeglądarce powyższego kodu po umieszczeniu go w obrębie istniejącej strony lub bezpośrednio w konsoli przeglądarki zarejestruje ona następujący wynik:

```
▶ Array [ 4, 7, 10, 9, 6, 8, 11, 1, 2, 3 ].
```

Korzystamy ze źródeł danych, takich jak zmienne `numberValues` i `objectsWithValues`, które zaprezentowano wcześniej. W powyższym kodzie iterowane są obie zmienne, a ich elementy są dołączane do nowo utworzonej instancji obiektu kompozytu. Dalej inkrementowane są o 2 wartości kolekcji kompozytu. Bezpośrednio po tej operacji tworzony jest łańcuch trzech metod

append wstawiających element. Pierwsze dwie metody dołączają wartości liczbowe, a trzecia dodaje obiekt z właściwością w postaci wartości. Aby uzyskać tablicę z wszystkimi wartościami liczbowymi kolekcji i zarejestrować ją w konsoli przeglądarki, na końcu używana jest metoda `getValues`.

Implementacje alternatywne

Miej świadomość tego, że kompozyt nie musi być obiektem przypominającym tablicę, ale jest to ogólnie preferowane, ponieważ JavaScript ułatwia utworzenie takiej implementacji. Ponadto implementacje podobne do tablicy zapewniają też korzyść w postaci umożliwiania iteracji elementów kolekcji przy użyciu prostej pętli `for`.

Z kolei gdy obiekt przypominający tablicę nie jest preferowany, z łatwością można skorzystać z właściwości w obiekcie kompozytu, aby przechowywać elementy kolekcji. Taka właściwość może na przykład mieć nazwę `items` i służyć do przechowywania (za pomocą instrukcji `this.items.push(item)`) oraz udostępniania (przy użyciu instrukcji `this.items[i]`) elementów kolekcji w obrębie metod.

Wzorec Iterator

Kluczowym pojęciem związanym z wzorcem Iterator jest zastosowanie funkcji jednej odpowiedzialności w celu przechodzenia w obrębie kolekcji i zapewniania dostępu do jej elementów. Funkcja ta jest znana jako iterator i umożliwia uzyskanie dostępu do elementów kolekcji bez ujawniania szczegółów implementacji oraz bazowej struktury danych używanej przez obiekt kolekcji.

Iteratory zapewniają poziom hermetyzacji dotyczący sposobu przeprowadzania iteracji elementów kolekcji, oddzielając ten proces od implementacji logiki konsumentów tych elementów.

Więcej informacji o zasadzie jednej odpowiedzialności znajdziesz pod adresem <http://www.oodeesign.com/single-responsibility-principle.html>.

Sposób wykorzystania wzorca Iterator przez bibliotekę jQuery

Jak wspomniano wcześniej w tym rozdziale, podstawowa funkcja `$()` biblioteki jQuery zwraca obiekt przypominający tablicę, który opakowuje kolekcję elementów strony, a także zapewnia funkcję iteratora umożliwiającą przechodzenie w obrębie kolekcji i uzyskiwanie dostępu do poszczególnych elementów. W przypadku biblioteki jQuery wykonano właściwie jeden dodatkowy krok, udostępniając ogólną funkcję pomocniczą `jQuery.each()`, która może dokonywać iteracji tablic, obiektów podobnych do tablicy oraz właściwości obiektu.

Bardziej techniczny opis dostępny jest na stronie dokumentacji interfejsu API biblioteki jQuery pod adresem <http://api.jquery.com/jquery.each/>, gdzie zamieszczono następującą informację dotyczącą metody `jQuery.each()`:

Ogólna funkcja iteratora, która może posłużyć do ciągłej iteracji zarówno obiektów, jak i tablic. Tablice i obiekty przypominające tablicę z właściwością długości (np. obiekt argumentu funkcji) są iterowane przy użyciu indeksu liczbowego, od zera do wartości długość-1. Inne obiekty są iterowane z wykorzystaniem ich właściwości z nazwami.

Funkcja pomocnicza `jQuery.each()` używana jest wewnętrznie w kilku miejscach kodu źródłowego biblioteki jQuery. Jednym z zastosowań tej funkcji jest iteracja elementów obiektu jQuery i, zgodnie z tym, co sugeruje wzorec Kompozyt, wykonywanie operacji modyfikowania dla każdego z nich. Proste wyszukiwanie słowa kluczowego `.each()` (zapewnia 56 dopasowań).

Gdy pisano książkę, najnowszą stabilną wersją biblioteki była wersja 2.2.0, której użyto do uzyskania powyższych statystyk.

Z łatwością można prześledzić implementację funkcji w kodzie źródłowym biblioteki jQuery, wyszukując łańcuch `each`: (zauważ, że są dwa wystąpienia) lub używając narzędzia jQuery Source Viewer i szukając łańcucha `jQuery.each()` (jak to miało miejsce wcześniej w tym rozdziale):

```
each: function( obj, callback ) {
    var length, i = 0;
    if ( isArrayLike( obj ) ) {
        length = obj.length;
        for ( ; i < length; i++ ) {
            if ( callback.call( obj[ i ], i, obj[ i ] ) === false ) {
                break;
            }
        }
    } else {
        for ( i in obj ) {
            if ( callback.call( obj[ i ], i, obj[ i ] ) === false ) {
                break;
            }
        }
    }
    return obj;
}
```

Ta funkcja pomocnicza jest też dostępna w dowolnym obiekcie jQuery dzięki użyciu tego samego dziedziczenia prototypowego, które zaprezentowano wcześniej w przypadku metod takich jak `.append()`. Z łatwością możesz znaleźć kod, który realizuje dokładnie coś takiego. W tym celu za pomocą narzędzia jQuery Source Viewer wyszukaj łańcuch `jQuery.fn.each()` lub w kodzie źródłowym biblioteki jQuery bezpośrednio poszukaj łańcucha `each`: (zauważ, że są dwa wystąpienia):

```
each: function( callback ) {
    return jQuery.each( this, callback );
}
```

Zastosowanie wariantu z wyszukiwaniem łańcucha `.each()` pozwala na bezpośrednią iterację elementów obiektu kolekcji biblioteki jQuery z wykorzystaniem wygodniejszej w użyciu składni.

Widoczny poniżej przykładowy kod prezentuje, jak w kodzie mogą zostać użyte dwa warianty funkcji `.each()`:

```
// Użycie funkcji pomocniczej dla tablicy
$.each([3, 5, 7], function(index){
    console.log(this + 1);
});
// Użycie metody dla obiektu jQuery
$('.boxContainer .box').each(function(index) {
    console.log('To jest pole o numerze ' + (index + 1)); // Indeks rozpoczyna się
                                                         // od zera
});
```

Po wykonaniu powyższy kod spowoduje zarejestrowanie w konsoli przeglądarki wyniku widocznego na poniższym rysunku.

4
6
8
To jest pole o numerze 1
To jest pole o numerze 2
To jest pole o numerze 3

Powiązanie wzorca Iterator z wzorcem Kompozyt

Ponieważ wzorec Kompozyt hermetyzuje kolekcję elementów w postaci jednego obiektu, a wzorec Iterator może zostać użyty do iteracji struktury danych z abstrakcją, z łatwością możemy te dwa wzorce opisać jako uzupełniające się.

Zastosowanie wzorca Iterator

Wzorec Iterator może być stosowany w tworzonych aplikacjach w celu definiowania abstrakcji sposobu uzyskiwania dostępu do elementów struktury danych. Dla przykładu założmy, że konieczne jest uzyskanie z następującej struktury drzewa wszystkich elementów o wartości większej niż 4:


```

var collection = {
  nodeValue: 7,
  left: {
    nodeValue: 4,
    left: 2,
    right: {
      nodeValue: 6,
      left: 5,
      right: 9
    }
  },
  right: {
    nodeValue: 9,
    left: 8
  }
};

```

Zaimplementujmy teraz funkcję iteratora. Ponieważ drzewiaste struktury danych mogą zawierać zagnieżdżanie, uzyskujemy następującą implementację rekurencyjną:

```

function iterateTreeValues(node, callback) {
  if (node === null || node === undefined) {
    return;
  }
  if (typeof node === 'object') {
    if ('left' in node) {
      iterateTreeValues(node.left, callback);
    }
    if ('nodeValue' in node) {
      callback(node.nodeValue);
    }
    if ('right' in node) {
      iterateTreeValues(node.right, callback);
    }
  } else {
    // Ponieważ jest to liść, węzeł jest wartością
    callback(node);
  }
}

```

Ostatecznie otrzymujemy następującą implementację:

```

var valuesArray = [];
iterateTreeValues(collection, function(value) {
  if (value > 4) {
    valuesArray.push(value);
  }
});
console.log(valuesArray);

```

Po wykonaniu powyższego kodu w konsoli przeglądarki zostanie zarejestrowany następujący wynik:

► Array [5, 6, 9, 7, 8, 9].

Wyraźnie widać, że iterator uprościł kod. Nie ma potrzeby zajmowania się już szczegółami implementacji struktury danych używanej każdorazowo, gdy konieczne jest uzyskanie dostępu do wybranych elementów spełniających określone kryteria. Implementacja bazuje na ogólnym interfejsie API udostępnianym przez iterator. Z kolei logika implementacji pojawia się w wywołaniu zwrotnym zapewnianym iteratorowi.

Taka hermetyzacja umożliwia odłączenie implementacji od używanej struktury danych, przy założeniu, że będzie dostępny iterator z takim samym interfejsem API. W omawianym przykładzie z łatwością można zmienić stosowaną strukturę danych na sortowane drzewo binarne lub prostą tablicę, a ponadto zachować bez zmian logikę implementacji.

Podsumowanie

W tym rozdziale utrwaliliśmy wiedzę dotyczącą biblioteki jQuery i skryptowego interfejsu API modelu DOM języka JavaScript. Zaprezentowałem wzorzec Kompozyt i pokazałem, jak jest on wykorzystywany przez bibliotekę jQuery. Wyjaśniłem, w jaki sposób wzorzec Kompozyt upraszcza przepływ pracy po przebudowaniu przykładowej strony bez użycia kodu jQuery. Dalej przedstawiłem przykład zastosowania wzorca Kompozyt w aplikacjach. I wreszcie dokonałem wprowadzenia do wzorca Iterator, a także pokazałem, jak dobrze może współdziałać z wzorcem Kompozyt.

Po ukończeniu niniejszego wprowadzenia na temat tego, jak ważną rolę odgrywa wzorzec Kompozyt w sposobie codziennego użytkowania metod biblioteki jQuery, możemy przejść do następnego rozdziału. Zaprezentujemy w nim wzorzec Obserwator oraz wygodny sposób wykorzystania go w obrębie stron bazujących na kodzie jQuery.

Skorowidz

A

animacje, 202
API modelu DOM, 29
asynchroniczne
 pobieranie szablonów
 HTML, 169
 wywołania zwrotne, 128
asynchroniczny przepływ
 sterowania, 127
Atrapa obiektu, 151
 przykład panelu
 sterowania, 153
atrybuty zdarzeń, 53

B

baza danych IndexedDB, 135
biblioteka
 Closure Compiler, 195
 Handlebars.js, 164
 jQuery, 19
 node-uuid, 106
 UglifyJS, 195
 Underscore.js, 160, 161
 YUI Compressor, 195
biblioteki zewnętrzne, 193
broker, 62, 70
Budowniczy, 116
 przykład użycia, 122
 zastosowanie wzorca, 120
buforowanie obiektów, 200

C

CDN, Content Delivery
 Network, 196
CSS
 tworzenie wydajnych
 selektorów, 198
czas ładowania strony, 169

D

definiowanie
 przestrzeni nazw, 74
 wymagań usługi, 154
 wywołania zwrotnego, 41
dodatek
 \$.single, 206
 Element Mutation
 Observer, 183
 Mockjax, 157
dodatki
 akceptowanie parametrów
 konfiguracyjnych, 179
 do wielokrotnego
 wykorzystania, 179
 dodawanie metod, 190
 projekt jQuery Boilerplate,
 188
 stanowe, 182
 wybieranie nazwy, 191
dodawanie metod do dodatku,
 190

DOM

minimalizowanie operacji
 przechodzenia, 199
 usprawnianie operacji
 modyfikacji, 201
DOM, Document Object
 Model, 20
domknięcie, 40
dostęp do właściwości, 103
dynamiczne ładowania
 szablonów, 170
dzieli i zwyciężaj, 73

E

efektywny kod jQuery, 199

F

fabryka, 109
 obiektów Promise, 138
 zastosowanie wzorca, 112
Fasada, 97
 zastosowanie wzorca, 104
formularz, 112
funkcja Strict Mode, 88

G

globalna przestrzeń nazw, 74

H

Handlebars.js, 164

I

identyfikator
 \$, 160
 _, 160
 IIFE, Immediately Invoked
 Function Expression, 78
 opakowywanie, 177
 użycie parametrów wzorca,
 195
 wariant wzorca Moduł, 85
 implementacja
 atrapy usługi, 155
 dodatku, 175
 kolekcji kompozytu, 31
 metod pobierających, 186
 metod ustawiających, 186
 specyfikacji Promises/A+,
 141
 stanowego dodatku, 183
 wzorca Publikowanie/
 Subskrybowanie, 64
 interfejs API, 29
 MutationObserver, 183
 oparty na obiektach
 Promise, 138
 operacji modyfikowania,
 103
 operacji przechodzenia
 w modelu DOM, 100
 sieci CDN JSDelivr, 197
 uzyskiwania dostępu
 do właściwości, 103
 interfejsy płynne, 25
 iteracja list węzłów, 198
 iterator
 powiązanie z wzorcem
 Kompozyt, 36
 wykorzystanie wzorca, 34
 zastosowanie, 36

J

JavaScript
 biblioteka Underscore.js,
 160
 optymalizowanie wspólnego
 kodu, 197
 wywołania zwrótnego, 129

Język

ECMAScript, 88
 JavaScript, 129
 jQuery, 19
 dodatki, 174
 obsługa modelu DOM, 21
 tworzenie efektywnego
 kodu, 199
 użycie modułów, 90
 wykorzystanie obiektów
 Promise, 147
 wykorzystanie wzorca
 Budowniczy, 117
 Fabryka, 110
 Fasada, 99
 Iterator, 34
 Moduł, 82
 Publikowanie/
 Subskrybowanie, 64
 zdarzenia niestandardowe,
 64

K

kolejkowanie, 133
 kompilowanie szablonów, 168
 kompozyt
 implementacja kolekcji, 31
 implementacje
 alternatywne, 34
 projektowanie aplikacji, 31
 wykorzystanie wzorca, 26
 konfigurowanie wywołań
 zwrótnych, 129

L

leniwe ładowanie, 193, 208
 licznik jQuery.guid, 44
 literal obiektu, 76, 86

Ł

ładowanie
 dynamiczne, 170
 bibliotek zewnętrznych, 193
 leniwe, 208

łańcuch

 metod, 25, 176, 201
 obiektów, 143
 łączenie obiektów Promise, 146

M

mechanizm selektorów Sizzle,
 198
 metoda
 \$.ajax(), 147, 181
 \$.extend(), 100, 181
 \$.fn, 174
 \$.fn.end(), 201
 \$.fn.extend(), 100
 \$.fn.on(), 59
 \$.fn.ready(), 45
 \$.getScript(), 209
 \$.noConflict(), 177
 \$.noop(), 205
 EventTarget.addEvent
 Listener(), 53
 getModule(), 209
 Handlebars.compile(), 165
 jQuery.ajaxSettings.xhr, 111
 jQuery.ajaxSetup(), 181
 jQuery.fn.on(), 42
 then(), 143
 metody
 akceptujące wywołania
 zwrótno, 132
 pobierające, 186
 ustawiające, 186
 minifikowanie zasobów, 194
 minimalizowanie operacji
 przechodzenia, 199
 model
 DOM, 20
 TDD, 152
 moderacja, 172
 moduł, 78
 categories, 92
 counter, 94
 dashboard, 91funkcja
 Strict Mode, 88
 hermetyzacja kodu, 73
 informationBox, 93
 udostępniający, 86
 wzorzec IIFE, 79, 80

z przestrzenią nazw
jako parametrem, 82
zalety wzorca, 75
moduły języka ECMAScript 6,
88
modyfikowanie
modelu DOM, 21
odłączonych elementów,
204

N

narzędzie
grunt, 195
gulp, 195
nazwa dodatku, 191
nazwy zmiennych, 24
notacja
<% %>, 160
<%- %>, 160
<%= %>, 160

O

obiekt
broker, 62
jqXHR, 147
prototypowy, 174
singletonowy, 209
obiekty
kolekcji kompozytu, 175
Promise, 127, 136
łączenie obiektów, 146
obsługa błędów, 145
transformacja obiektów,
148
tworzenie kilku
kompozycji, 143
tworzenie łańcucha
obiektów, 143
użycie, 138
zalety, 149
obiekty przypominające tablice,
27
obserwator, 39
atrybuty zdarzeń, 53
gotowości dokumentu, 45
przykład użycia, 47
upraszczanie kodu, 58

wyciek pamięci, 56
wykorzystanie pamięci, 59
wykorzystanie wzorca, 41
zdarzenia delegowane, 57
obserwatory ze zdarzeniami
delegowanymi, 93, 205
obsługa
błędów, 145
modelu DOM, 20
oddzielanie szablonów HTML,
162, 167
odroczone wywołania zwrotne,
128
odwołania do filmów, 154
opakowywanie, 177
operacje przechodzenia
w obrębie modelu DOM, 100
operator OR, 83
optymalizowanie kodu, 193, 197
organizowanie wywołań
zwrotnych, 133

P

panel sterowania, 65
moduł categories, 92
moduł counter, 94
moduł dashboard, 91
moduł informationBox, 93
z atrapą, 153
zalety wzorca, 98
zastosowanie dodatku, 187
parametry wzorca IIFE, 195
partnerski obiekt budujący, 121
pętla for, 197
pobieranie asynchroniczne
szablonów, 169
początkowe renderowanie
strony, 194
projekt jQuery Boilerplate, 188
projektowanie
dodatków, 173
widżetów, 173
prototypy, 205
przestrzeń nazw, 74
zdarzeń niestandardowych,
70
przetwarzanie obiektów
kolekcji, 175

Publikowanie/Subskrybowanie,
62
implementowanie schematu
wzorca, 64
przykład panelu sterowania,
65
przykład użycia, 65
skalowalność, 68
wzorzec Obserwator, 63

R

rozdział zagadnień, 74, 162
rozszerzanie implementacji
wzorca
Publikowanie/Subskrybowani
e, 68

S

selektory
CSS, 101, 198
Sizzle, 198
sieć
CDN, 196
CDN JSDelivr, 197
specyfikacja
A+, 141
Promises/A+, 139, 148
style, 202
szablon Mustache, 164
szablony
biblioteki Underscore.js,
161
kodu HTML, 159

T

TDD, Test Driven
Development, 152
tematy, 62
transformacja obiektów
Promise, 148
tworzenie
dodatków stanowych, 182
elementów modelu DOM,
202
fragmentu dokumentu, 120

tworzenie

- łańcucha metod, 25, 176, 201
- łańcucha obiektów Promise, 143
- pakunków, 194
- szablonów klienckich, 159

U

- umieszczanie skryptów
 - w kodzie, 194
- Underscore.js, 160
- unikanie zmiennych globalnych, 74
- upraszczanie kodu, 58
- uruchamianie współbieżne, 135
- usprawnianie operacji
 - modyfikacji, 201
- usuwanie instancji dodatku, 185
- użycie
 - atrapy usługi, 157
 - atrybutów zdarzeń, 53
 - biblioteki Handlebars.js, 166
 - dodatku \$.single, 206
 - funkcji Strict Mode, 88
 - metody \$.noConflict(), 177
 - metody \$.noop(), 205
 - obserwatorów ze zdarzeniami
 - delegowanymi, 205
 - parametrów wzorca IIFE, 195
 - projektu dodatków jQuery
 - Boilerplate, 188
 - szablonów biblioteki
 - Underscore.js, 161
 - tematów, 62
 - wzorca Publikowanie/
 - Subskrybowanie, 65

W

- wielokrotne wykorzystanie
 - dodatków, 179
- właściwości obiektu, 129
- właściwość
 - context, 26
 - CSS selector, 26
 - length, 26
 - prevObject, 26
- wyciek pamięci, 56
- wywołania zwrotne, 41, 128
 - asynchroniczne, 128
 - konfigurowanie, 129
 - odroczone, 128
 - organizowanie, 133
 - zastosowanie, 130
- wzorce
 - asynchronicznego
 - przepływu sterowania, 127
 - do projektowania
 - dodatków, 173
 - widżetów, 173
 - optymalizacji, 193
 - projektowe, design patterns, 19
- wzorzec
 - Atrapa obiektu, 151
 - Budowniczy, 109
 - Fabryka, 109
 - Fasada, 97
 - IIFE, 46, 78
 - Iterator, 34
 - Kompozyt, 19, 26
 - Literal obiektu, 76
 - Moduł, 73, 78
 - Obserwator, 39
 - Obserwator ze zdarzeniami
 - delegowanymi, 193
 - Publikowanie/
 - Subskrybowanie, 61
 - Pylek, 205
 - tworzenia łańcucha metod, 25

Z

- zasięg operacji przechodzenia, 200
- zastosowanie
 - wywołań zwrotnych, 130
 - wzorca Iterator, 36
- zdarzenia
 - delegowane, 57, 205
 - niestandardowe, 70
 - niestandardowe jQuery, 64
- zmienne globalne, 74

PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW
w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

Biblioteka jQuery

Sprawdzone wzorce projektowe

jQuery jest lekką, wszechstronną i rozszerzalną biblioteką języka JavaScript o ogromnych możliwościach. Zapewnia prosty w użyciu API, który jest bezproblemowo obsługiwany przez różne przeglądarki i znacząco ułatwia wykonywanie modyfikacji i operacji przechodzenia w obrębie modelu DOM dokumentów HTML, obsługę zdarzeń, uruchamianie animacji, a także korzystanie z technologii Ajax. Pozwala to na coraz bardziej złożone interakcje z użytkownikiem oraz na obsługę dużych implementacji aplikacji.

Niniejsza książka jest przeznaczona dla projektantów, którzy pracując z biblioteką jQuery, chcą wykorzystywać różne standardowe wzorce branżowe. Doceniają ją zespoły programistów, którym ułatwi pisanie dobrze zorganizowanych i rozszerzalnych implementacji. Zaprezentowano tu różne wzorce projektowe, takie jak Fasada, Obserwator czy wzorce optymalizacji. Omówiono również techniki i biblioteki związane z tworzeniem szablonów klienckich, a także przedstawiono kilka wzorców projektowania dodatków. Nie zabrakło opisu sprawdzonych procedur i wskazówek dotyczących wydajności, dzięki którym maksymalnie wykorzystasz możliwości biblioteki jQuery!

jQuery — maksymalna efektywność wdrożeń o dużej skali!

W książce między innymi:

- przypomnienie najważniejszych informacji o jQuery
- struktura aplikacji: podział na niezależne moduły i rozdzielanie kodu
- emitowanie i odbieranie zdarzeń
- tworzenie abstrakcji złożonych interfejsów API
- interfejsy API Deferred i Promises
- tworzenie szablonów klienckich

Thodoris Greasidis — pochodzi z Grecji. Jest projektantem, implementuje aplikacje internetowe o dużej skali z intuicyjnymi interfejsami oraz usługi sieciowe o dużej dostępności. Jest jednym z twórców biblioteki AngularUI. Brał udział w wielu projektach *open source*, zwłaszcza dotyczących Mozilli. Jest entuzjastą języka JavaScript, a jego pasją są operacje bitowe.

[PACKT] open source
PUBLISHING community experience distilled

Helion

32960

numer katalogowy

księgarnia internetowa

<http://helion.pl>

zamówienia telefoniczne



0 801 339900



0 601 339900

Sprawdź najnowsze promocje:
• <http://helion.pl/promocje>
Książki najchętniej czytane:
• <http://helion.pl/bestsellery>
Zamów informacje o nowościach:
• <http://helion.pl/novosci>

Helion SA
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
e-mail: helion@helion.pl
<http://helion.pl>

Informatyka w najlepszym wydaniu

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYŚCI

ISBN 978-83-283-2832-7



9 788328 328327

cena: 44,90 zł