

O'REILLY®

Wydanie II

Tworzenie aplikacji internetowych z użyciem Node i Express

Korzystanie ze stosu JavaScript



Helion 

Ethan Brown

Tytuł oryginału: Web Development with Node and Express: Leveraging the JavaScript Stack, 2nd Edition

Tłumaczenie: Joanna Zatorska

ISBN: 978-83-283-6743-2

© 2020 Helion SA

Authorized Polish translation of the English edition of Web Development with Node and Express, 2nd Edition ISBN 9781492053514 © 2020 Ethan Brown

This translation is published and sold by permission of O'Reilly Media, Inc., which owns or controls all rights to publish and sell the same.

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 jakiejkolwiek 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 Helion SA 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 Helion SA nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Helion SA

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/taine2.zip>

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<http://helion.pl/user/opinie/taine2>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Printed in Poland.

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

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

Spis treści

Wstęp.....	13
1. Wprowadzenie do technologii Express	19
JavaScriptowa rewolucja	19
Wprowadzenie do technologii Express	20
Aplikacje działające po stronie serwera i aplikacje działające po stronie klienta	22
Krótka historia platformy Express	23
Node — nowy rodzaj serwera WWW	23
Ekosystem Node	24
Licencje	25
Podsumowanie	26
2. Pierwsze kroki w Node	27
Pobieranie Node	27
Użycie terminala	27
Edytory	29
npm	30
Prosty serwer WWW z użyciem Node	31
Witaj, świecie	31
Programowanie sterowane zdarzeniami	32
Trasowanie	32
Zwracanie zasobów statycznych	33
Przejdźmy do platformy Express	35
3. Oszczędność czasu dzięki Expressowi	37
Tworzenie szkieletu aplikacji	37
Witryna WWW Meadowlark Travel	37

Wstępne kroki	38
Widoki i układy	41
Statyczne pliki i widoki	44
Dynamiczne treści w widokach	44
Podsumowanie	45
4. Porządki	47
Struktura plików i katalogów	47
Najlepsze praktyki	48
Kontrola wersji	48
Jak używać systemu Git wraz z tą książką?	49
Samodzielne pisanie kodu	49
Korzystanie z przykładowego kodu	50
Pakiety npm	51
Metadane projektu	52
Moduły Node	53
Podsumowanie	54
5. Zapewnienie jakości	57
Plan zapewnienia jakości	58
QA: czy warto?	59
Logika kontra prezentacja	60
Rodzaje testów	60
Przegląd technik zapewniania jakości	61
Instalowanie i konfigurowanie platformy Jest	61
Testy jednostkowe	62
Tworzenie atrap	62
Refaktoryzacja aplikacji pod kątem testowalności	63
Pisanie pierwszego testu	63
Utrzymanie testów	65
Pokrycie testami	66
Testy integracyjne	67
Lintowanie	69
Ciągła integracja	72
Podsumowanie	73
6. Obiekty żądania i odpowiedzi	75
Elementy URL	75
Metody żądania HTTP	76
Nagłówki żądań	77

Nagłówki odpowiedzi	77
Internet Media Type	78
Ciało żądania	78
Obiekt żądania	78
Obiekt odpowiedzi	80
Znajdowanie dodatkowych informacji	82
Najważniejsze funkcje	82
Renderowanie treści	83
Przetwarzanie formularzy	84
Udostępnianie API	85
Podsumowanie	86
7. Tworzenie szablonów za pomocą silnika Handlebars	87
Nie ma absolutnych zasad z wyjątkiem tej jednej	88
Wybór silnika szablonów	89
Pug, czyli inne podejście	89
Podstawy silnika Handlebars	91
Komentarze	91
Bloki	92
Szablony po stronie serwera	93
Widoki i układy	94
Stosowanie (lub niestosowanie) układów w aplikacjach Expressa	95
Sekcje	96
Części	97
Doskonalenie szablonów	99
Podsumowanie	100
8. Przetwarzanie formularzy	101
Wysyłanie danych klienta na serwer	101
Formularze HTML	101
Kodowanie	102
Inne sposoby obsługi formularzy	102
Przetwarzanie formularzy w platformie Express	104
Wysyłanie danych formularza za pomocą funkcji fetch	106
Przesyłanie plików	108
Przesyłanie plików za pomocą funkcji fetch	110
Ulepszamy interfejs użytkownika formularza do przesyłania plików	111
Podsumowanie	111

9. Obiekty cookie i sesje	113
Przeniesienie danych dostępowych na zewnątrz	114
Obiekty cookie w Expressie	115
Sprawdzanie zawartości cookie	117
Sesje	117
Magazyny pamięci	117
Stosowanie sesji	119
Użycie sesji do implementowania wiadomości typu flash	119
Przeznaczenie sesji	121
Podsumowanie	121
10. Oprogramowanie pośredniczące	123
Zasady dotyczące oprogramowania pośredniczącego	124
Przykłady oprogramowania pośredniczącego	124
Często wykorzystywane oprogramowanie pośredniczące	127
Oprogramowanie pośredniczące od zewnętrznych producentów	129
Podsumowanie	129
11. Wysyłanie wiadomości e-mail	131
SMTP, MSA i MTA	131
Otrzymywanie poczty elektronicznej	132
Nagłówki poczty elektronicznej	132
Formaty wiadomości e-mail	133
E-mail w formacie HTML	133
Nodemailer	134
Wysyłanie poczty elektronicznej	135
Wysyłanie wiadomości do wielu odbiorców	135
Lepsze opcje wysyłania masowych wiadomości	136
Wysyłanie poczty w formacie HTML	136
Obrazy w wiadomościach e-mail w formacie HTML	137
Użycie widoków do wysyłania wiadomości w formacie HTML	138
Opakowanie funkcjonalności wiadomości e-mail	139
Podsumowanie	140
12. Kwestie produkcyjne	143
Środowiska wykonywania	143
Konfiguracja specyficzna dla środowiska	144
Uruchamianie procesów Node	145
Skalowanie witryny WWW	146
Skalowanie poziome z użyciem klastrów	147
Obsługa nieprzechwyconych wyjątków	149
Skalowanie poziome za pomocą wielu serwerów	151

Monitorowanie witryny WWW	151
Monitoring czasu działania za pomocą narzędzi od innych producentów	152
Testy wytrzymałościowe	152
Podsumowanie	153
13. Trwałość	155
Trwałość z wykorzystaniem systemu plików	155
Trwałość z wykorzystaniem chmury	157
Trwałość z wykorzystaniem baz danych	158
Uwaga dotycząca wydajności	158
Tworzenie abstrakcji warstwy danych	159
Konfiguracja MongoDB	160
Mongoose	161
Połączenia z bazą danych za pośrednictwem Mongoose	161
Tworzenie schematów i modeli	162
Dodawanie początkowych danych	163
Pobieranie danych	165
Dodawanie danych	167
PostgreSQL	168
Dodawanie danych	173
Baza danych jako magazyn sesji	174
Podsumowanie	177
14. Trasowanie	179
Trasy i SEO	181
Subdomeny	181
Funkcje obsługi tras są elementami oprogramowania pośredniczącego	182
Ścieżki tras i wyrażenia regularne	184
Parametry trasy	184
Porządkowanie tras	185
Deklarowanie tras w module	186
Logiczne grupowanie funkcji obsługi tras	187
Automatyczne renderowanie widoków	188
Podsumowanie	188
15. API typu REST i JSON	189
JSON i XML	190
Tworzenie API	190
Zgłaszanie błędów API	191
Mechanizm Cross-Origin Resource Sharing	192

Testy	193
Udostępnianie API za pomocą platformy Express	195
Podsumowanie	196
16. Aplikacje jednostronicowe	197
Krótka historia tworzenia aplikacji WWW	197
Technologie SPA	200
Tworzenie aplikacji za pomocą Reacta	201
Podstawy aplikacji tworzonych za pomocą Reacta	202
Strona główna	203
Trasowanie	205
Strona Wycieczki — projekt wizualny	207
Strona Wycieczki — integracja z serwerem	208
Wysyłanie informacji na serwer	210
Zarządzanie stanem	212
Opcje wdrażania	214
Podsumowanie	214
17. Treści statyczne	217
Kwestie wydajnościowe	218
Systemy dostarczania treści	219
Projektowanie z myślą o CDN	219
Witryna renderowana po stronie serwera	220
Aplikacje jednostronicowe	220
Zapisywanie zasobów statycznych w pamięci podręcznej	221
Zmiana treści statycznych	222
Podsumowanie	223
18. Bezpieczeństwo	225
HTTPS	225
Generowanie certyfikatu	226
Korzystanie z darmowego urzędu certyfikacji	227
Zakup certyfikatu	228
Włączanie HTTPS dla aplikacji napisanych za pomocą Expressa	229
Uwaga dotycząca portów	230
HTTPS i proxy	231
Ataki Cross-Site Request Forgery	232
Uwierzytelnianie	233
Uwierzytelnianie kontra autoryzacja	233
Problem dotyczący haseł	234

Uwierzytelnianie za pośrednictwem innych podmiotów	234
Przechowywanie danych użytkowników w bazie danych	235
Uwierzytelnianie kontra rejestracja oraz doświadczenie użytkownika	236
Passport	237
Autoryzacja oparta na rolach	245
Dodawanie dostawcy uwierzytelniania	246
Podsumowanie	248
19. Integracja z zewnętrznymi API	249
Serwisy społecznościowe	249
Wtyczki serwisów społecznościowych i wydajność witryny	249
Wyszukiwanie tweetów	250
Renderowanie tweetów	253
Geokodowanie	255
Geokodowanie z użyciem Google	255
Geokodowanie danych	257
Wyświetlanie mapy	258
Dane o pogodzie	259
Podsumowanie	261
20. Debugowanie	263
Pierwsza zasada debugowania	263
Wykorzystanie REPL i konsoli	264
Użycie wbudowanego debuggera Node	265
Klienty inspekcji Node	265
Debugowanie funkcji asynchronicznych	269
Debugowanie kodu platformy Express	270
Podsumowanie	272
21. Publikacja	273
Rejestracja domeny i hosting	273
System nazw domen	274
Bezpieczeństwo	274
Domeny najwyższego poziomu	275
Subdomeny	276
Serwery nazw	276
Hosting	278
Giganci	279
Wdrażanie	280
Podsumowanie	283

22. Konserwacja	285
Zasady konserwacji	285
Opracowanie długoterminowego planu	285
Użycie systemu kontroli wersji	287
Korzystanie z narzędzia do śledzenia błędów	287
Dbłość o higienę	287
Nieodkładanie na później	288
Rutynowe sprawdzanie jakości	288
Monitorowanie danych analitycznych	288
Optymalizacja wydajności	289
Priorytetyzacja śledzenia potencjalnych klientów	289
Zapobieganie „niewidocznym” porażkom	291
Ponowne wykorzystanie kodu i refaktoryzacja	291
Prywatny rejestr npm	291
Oprogramowanie pośredniczące	292
Podsumowanie	293
23. Dodatkowe zasoby	295
Dokumentacja online	295
Periodyki	296
Stack Overflow	296
Wkład w rozwój platformy Express	298
Podsumowanie	300

W dwóch poprzednich rozdziałach jedynie eksperymentowaliśmy, a właściwie zaledwie muskaliśmy powierzchnię oceanu. Zanim przejdziemy do bardziej złożonych zagadnień, musimy nieco uporządkować projekt i zadbać o dobre nawyki podczas pracy.

W tym rozdziale skoncentrujemy się na projekcie portalu Meadowlark Travel. Zanim zaczniemy tworzyć samą witrynę, upewnimy się, że mamy narzędzia potrzebne do utworzenia produktu wysokiej jakości.



Nie ma potrzeby odtwarzać działającego przykładu z tej książki. Jeśli ktoś chciałby utworzyć własną witrynę, może skorzystać z działającego przykładu i odpowiednio go zmodyfikować, aby po przeczytaniu tej książki móc się cieszyć gotowym produktem.

Struktura plików i katalogów

Definiowanie struktury aplikacji było przedmiotem wielu dyskusji, lecz żadna z nich nie doprowadziła do wyłonienia jednego poprawnego sposobu. Warto jednak poznać kilka popularnych konwencji.

Przeważnie ogranicza się liczbę plików w głównym katalogu projektu. Zwykle zawiera on pliki konfiguracyjne (takie jak *package.json*), plik *README.md* oraz kilka podkatalogów. Większość kodu źródłowego umieszcza się w katalogu *src*. Aby uprościć wykonywanie ćwiczeń z tej książki, nie będziemy przestrzegać tej konwencji (co ciekawe, nie przestrzega jej także szablonowa aplikacja Expressa). W rzeczywistych projektach szybko możemy zaśmieszyć główny katalog projektu, jeśli będziemy umieszczać w nim kod źródłowy. Unikniemy tego problemu, jeśli przeniesiemy pliki z kodem do osobnego katalogu, na przykład o nazwie *src*.

Wspomniałem też, że wolę nazywać główny plik aplikacji (czasem zwany *punktem wejścia*) identycznie jak sam projekt (*meadowlark.js*) w przeciwieństwie do bardziej ogólnej nazwy, takiej jak *index.js*, *app.js* lub *server.js*.

Decyzje dotyczące struktury aplikacji należą do nas. Zalecam umieszczenie planu struktury projektu w pliku *README.md* (lub w dołączonym do niego innym pliku).

W katalogu projektu zawsze należy mieć pliki *package.json* i *README.md*. Reszta zależy od nas.

Najlepsze praktyki

Ostatnio dość często słyszy się określenie *najlepsze praktyki*, oznaczające poprawne wykonywanie zadań i niestosowanie skrótowych rozwiązań (nieco dalej napiszę, co to właściwie oznacza). Na pewno każdy słyszał inżynierskie porzekadło, że żadnego zadania nie można wykonać szybko, tanio i dobrze, lecz jedynie z zachowaniem maksymalnie dwóch z tych cech. Zawsze intrygowało mnie, że to podejście nie uwzględnia *przyrostowej wartości* poprawnego wykonywania zadania. Jeśli pewne zadanie wykonujemy poprawnie po raz pierwszy, prawdopodobnie poświęcimy na to pięć razy więcej czasu niż w przypadku pośpiesznego i niestarannego wykonania. Natomiast następnym razem czas będzie dłuższy tylko trzykrotnie. Gdy wykonamy zadanie poprawnie już kilkanaście razy, okaże się, że wykonujemy je równie szybko jak wówczas, gdy robilibyśmy je pośpiesznie i niestarannie.

Mój trener szermierki zawsze powtarza, że ćwiczenia nie prowadzą do perfekcji, tylko utrwalają nawyki. Oznacza to, że powtarzanie *utrwała* pewne zachowania. To prawda, lecz nie ma tu żadnego odniesienia do jakości praktykowanych czynności. Jeśli ćwiczymy złe nawyki, wówczas staną się one rutyną. Zamiast tego powinniśmy postępować zgodnie z zasadą, że praktykowanie *perfekcji* prowadzi do perfekcji. Zachęcam zatem, aby wykonywać pozostałe przykłady z tej książki jak w prawdziwym projekcie, gdy nasza reputacja i wynagrodzenie zależą od jakości pracy. Używaj tej książki nie tylko do nauki nowych umiejętności, ale także do wypracowywania dobrych nawyków.

Skoncentrujemy się teraz na kontroli wersji i testowaniu jakości. W tym rozdziale omawiam kontrolę wersji, a w następnym kontrolę jakości.

Kontrola wersji

Mam nadzieję, że nie muszę nikogo przekonywać do korzystania z kontroli wersji (w przeciwnym razie prawdopodobnie musiałbym na to poświęcić całą książkę). Ogólnie rzecz biorąc, kontrola wersji daje następujące korzyści:

Dokumentacja

Możliwość powrotu do historii projektu w celu sprawdzenia podejmowanych decyzji oraz kolejności rozwijania poszczególnych komponentów może stanowić cenną dokumentację. Techniczna historia projektu może się okazać całkiem przydatna.

Atrybucja

Jeśli ktoś pracuje w zespole, możliwość sprawdzenia autorstwa kodu bywa niesłychanie istotna. Gdy znajdziemy niejasne lub wątpliwej jakości fragmenty kodu, odszukanie autora może nam zaoszczędzić wielu godzin pracy. Może się okazać, że komentarze dotyczące modyfikacji kodu rozwieją nasze wątpliwości. A jeśli nie, to przynajmniej będziemy wiedzieć, z kim należy rozmawiać na ich temat.

Eksperymenty

Dobry system kontroli wersji umożliwia eksperymentowanie. Możemy swobodnie próbować nowych rozwiązań, bez obawy naruszenia stabilności swojego projektu. Jeśli eksperyment się powiedzie, możemy go uwzględnić w projekcie, a jeśli nie, możemy go porzucić.

Wiele lat temu zacząłem korzystać z rozproszonych systemów kontroli wersji (*Distributed Version Control System* — DVCS). Zawęziłem wybór do systemów Git i Mercurial i ostatecznie zdecydowałem się na Git ze względu na jego rozpowszechnienie i elastyczność. Obydwa rozwiązania są doskonałymi i darmowymi systemami kontroli wersji i zalecam użycie jednego z nich. W tej książce będę korzystać z Gita, lecz zachęcam również do wypróbowania Mercuriala (lub innego systemu kontroli wersji).

Jeśli ktoś nie zna systemu Git, polecam przeczytanie doskonałej książki *Kontrola wersji z systemem Git* (Helion) Jona Loeliger. Warto również przejrzeć materiały szkoleniowe dostępne w portalu GitHub (<https://try.github.io>).

Jak używać systemu Git wraz z tą książką?

Przede wszystkim trzeba się upewnić, że system Git jest zainstalowany. W tym celu należy wpisać w terminalu polecenie `git --version`. Jeśli nie zostanie wyświetlony numer wersji, musimy zainstalować Git zgodnie z instrukcjami w dokumentacji tego systemu (<https://git-scm.com>).

Przykłady z tej książki można wykonywać na dwa sposoby. Pierwszy polega na samodzielnym przepisywaniu kodu, a następnie wykonywaniu poleceń systemu Git. Drugi polega na sklonowaniu repozytorium z przykładami i przeglądaniu plików z każdego przykładu. Niektórzy uczą się szybciej, przepisując przykłady, a inni wolą jedynie przejrzeć i uruchomić program po zmianach, bez konieczności samodzielnego wpisywania kodu.

Samodzielne pisanie kodu

Dysponujemy już podstawowym zarysem projektu składającym się z widoków, układu, logo, głównego pliku aplikacji oraz pliku *package.json*. Utwórzmy teraz repozytorium Gita i dodajmy do niego te pliki.

Najpierw należy przejść do głównego katalogu projektu i zainicjalizować repozytorium:

```
git init
```

Zanim dodamy wszystkie pliki, utworzymy plik *.gitignore*, aby zapobiec przypadkowemu dodaniu plików, które chcemy pominąć. Utwórzmy plik tekstowy o nazwie *.gitignore* w katalogu projektu. W tym pliku należy uwzględnić wszystkie pliki lub katalogi, które Git ma domyślnie ignorować (po jednej nazwie w wierszu). Można też korzystać z symboli wieloznacznych. Na przykład jeśli edytor tworzy pliki zapasowe, których nazwa kończy się tyldą (np. *meadowlark.js~*), w pliku *.gitignore* możemy umieścić wiersz **~*. Jeśli korzystamy z systemu macOS, powinniśmy uwzględnić plik *.DS_Store*. Nie można też zapomnieć o katalogu *node_modules* (ze względów, które omawiam nieco dalej). Początkowo plik może mieć następującą zawartość:

```
node_modules
*~
.DS_Store
```



Wpisy w pliku *.gitignore* mogą też uwzględniać podkatalogi. A zatem jeśli umieścimy wpis **~* w pliku *.gitignore* w głównym katalogu projektu, zignorowane zostaną wszystkie pliki zapasowe, nawet jeżeli znajdują się w podkatalogach.

Możemy już dodać do repozytorium wszystkie istniejące pliki. Można to zrobić na kilka sposobów. Ja zwykle używam polecenia `git add -A`, które umożliwia dodanie największej liczby elementów w porównaniu z innymi sposobami. Początkujący użytkownicy Gita mogą dodawać poszczególne pliki po kolei (np. poleceniem `git add meadowlark.js`), jeśli chcą dodać tylko jeden lub dwa pliki. Mogą też dodać wszystkie zmiany (włącznie z usuniętymi plikami) za pomocą polecenia `git add -A`. Ponieważ chcemy uwzględnić wszystkie dotychczasowe pliki, wykonajmy następujące polecenie:

```
git add -A
```



Początkujący użytkownicy Gita zwykle niezbyt rozumieją polecenie `git add`. Za jego pomocą dodajemy *zmiany*, a nie pliki. A zatem jeśli zmodyfikujemy plik *meadowlark.js*, a następnie wykonamy polecenie `git add meadowlark.js`, w rzeczywistości dodamy wprowadzone modyfikacje.

W systemie Git zdefiniowana jest „poczekalnia”, w której przechowywane są zmiany po wykonaniu polecenia `git add`. A zatem dodane zmiany nie są jeszcze zatwierdzone. Aby zatwierdzić zmiany, należy wykonać polecenie `git commit`:

```
git commit -m "Zatwierdzenie początkowych zmian"
```

Parametr `-m` "Zatwierdzenie początkowych zmian" umożliwia zapisanie komunikatu dotyczącego wprowadzanych zmian. Git nie bez przyczyny nie pozwala wykonać tego polecenia bez dodania komunikatu. Zawsze należy dodawać sensowne komunikaty, które powinny krótko i zwięźle opisywać wykonane zadanie.

Korzystanie z przykładowego kodu

Przykładowy kod dla tej książki jest dostępny pod adresem <ftp://ftp.helion.pl/przyklady/troya.zip>. Oryginalny, aktualizowany kod przykładowy znajduje się w serwisie GitHub i można go pobrać następującym poleceniem:

```
git clone https://github.com/EthanRBrown/web-development-with-node-and-express-2e
```

Pakiet przykładowego kodu jest podzielony na foldery dotyczące poszczególnych rozdziałów zawierające pliki z przykładowym kodem. Kod źródłowy dla niniejszego rozdziału znajduje się w katalogu *ch04*. Pliki dla każdego rozdziału są ponumerowane, aby ułatwić odwoływanie się do nich w tekście. W pakiecie przykładowego kodu znajdują się pliki *README.md* zawierające dodatkowe informacje o przykładach.



W pierwszej wersji tej książki zastosowałem inne podejście do przykładowego kodu, który uporządkowałem zgodnie z wzrostem złożoności projektu. Chociaż tamto podejście odzwierciedlało postępy w pracy nad rzeczywistym projektem, to okazało się problematyczne zarówno dla mnie, jak i dla czytelników. Ze względu na zmiany w pakietach npm również przykładowy kod musiał się zmieniać. Niestety brakowało możliwości aktualizacji całego kodu oraz uwzględnienia zmian w tekście. Mimo że podejście skutkujące utworzeniem osobnych katalogów dla poszczególnych rozdziałów jest bardziej sztuczne, ułatwia synchronizację tekstu z kodem i dodawanie zmian przez społeczność.

W miarę aktualizacji i ulepszeń tej książki będę również aktualizował kod i oznaczał go nową wersją, dzięki czemu do każdego nowego wydania będzie można pobrać odpowiedni pakiet kodu. Przykładowy kod dla niniejszego wydania jest oznaczony wersją 2.0.0. W tym przypadku stosuję *wersjonowanie semantyczne* (więcej informacji na ten temat znajduje się w dalszej części tego rozdziału). Ostatni element w numerze wersji reprezentuje niewielkie zmiany, które nie powinny wpłynąć na możliwość pracy z niniejszym wydaniem książki. Oznacza to, że kod w wersji 2.0.15 powinien nadal odpowiadać temu wydaniu książki. Natomiast zmiana drugiego elementu numeru wersji (na 2.1.0) oznacza, że zawartość kodu odbiega od treści tego wydania i należy skorzystać z wersji rozpoczynającej się od 2.0.

W pakiecie przykładowego kodu znajdują się pliki *README.md* zawierające dodatkowe informacje o próbkach kodu.



Gdyby ktoś chciał poeksperymentować, powinien pamiętać, że jeśli pobierze z systemu Git określoną wersję kodu, repozytorium będzie w stanie oznaczonym jako „detached HEAD”. Chociaż można wtedy edytować pliki, zatwierdzanie zmian nie jest bezpieczne, o ile nie utworzymy najpierw nowej gałęzi. Zatem jeśli chcesz utworzyć eksperymentalną gałąź na podstawie określonej wersji kodu, możesz w tym celu wykonać polecenie `git checkout -b eksperyment` (gdzie eksperyment to nazwa naszej gałęzi; można użyć dowolnej innej nazwy). Następnie można bezpiecznie edytować i zatwierdzać zmiany wprowadzone w tej gałęzi.

Pakiety npm

Pakiety npm, na których opiera się nasz projekt, znajdują się w katalogu *node_modules*. (Nazwa *node_modules* jest dość niefortunna i uważam, że lepsza byłaby *npm_packages*, ponieważ moduły Node są podobną, lecz inną koncepcją). Można swobodnie zaglądać do tego katalogu, aby zaspokoić ciekawość lub zdebugować program, ale nigdy nie należy modyfikować żadnego kodu znajdującego się w tym katalogu. Nie tylko jest to niewłaściwa praktyka, lecz wszystkie zmiany mogą zostać z łatwością cofnięte przez npm.

Jeśli chcemy zmodyfikować pakiet, od którego zależy nasz projekt, powinniśmy utworzyć własne odgałęzienie repozytorium tego pakietu. Jeśli podążymy tą drogą i uznamy, że nasze zmiany przydadzą się innym programistom, możemy sobie pogratulować dołączenia do projektu otwartego oprogramowania! Możemy przesłać zmiany, a jeśli spełnią one standardy projektu, zostaną uwzględnione w oficjalnym pakiecie. Dodawanie zmian do istniejących pakietów oraz tworzenie niestandardowych kompilacji wykracza poza zakres tej książki, lecz warto pamiętać o dynamicznej społeczności programistów gotowych do pomocy, jeśli zechcemy dołączyć swoje zmiany do istniejących pakietów.

Plik *package.json* opisuje nasz projekt i konfigurację zależności. Zachęcam, aby teraz do niego zajrzeć. Powinien zawierać kod podobny do następującego (numery wersji będą się prawdopodobnie różnić, ponieważ te pakiety są dość często aktualizowane):

```
{
  "dependencies": {
    "express": "^4.16.4",
    "express-handlebars": "^3.0.0"
  }
}
```

Na tym etapie plik *package.json* zawiera jedynie informacje o zależnościach. Znak daszka (^) na początku wersji pakietu oznacza, że potrzebna jest dowolna wersja rozpoczynająca się od podanego numeru — aż do następnego głównego numeru wersji. Na przykład zgodnie z powyższym plikiem *package.json* możemy zainstalować dowolną wersję platformy Express rozpoczynającą się od numeru 4.0.0. Zatem może to być wersja 4.0.1 i 4.9.9, natomiast wersja 3.4.7 lub 5.0.0 nie będą odpowiednie. Jest to domyślny sposób traktowania wersji podczas wykonywania polecenia `npm install`, który zwykle jest dość bezpieczny. W konsekwencji, jeśli będziemy chcieli skorzystać z nowszej wersji, będziemy musieli ją zmodyfikować w pliku konfiguracyjnym. Przeważnie jest to pożądane, ponieważ zapobiega występowaniu problemów w projekcie wynikających z niespodziewanych zmian w zależnościach. Numery wersji w npm są przetwarzane przez komponent o nazwie *semver* (od słów *semantic versioning*, czyli wersjonowanie semantyczne). Więcej informacji o wersjonowaniu w npm znajduje się w specyfikacji Semantic Versioning Specification (<http://try.github.io/>) i w artykule Tamasa Piroso (<http://bit.ly/34Vr3lX>).



Semantic Versioning Specification informuje, że oprogramowanie stosujące wersjonowanie semantyczne musi deklarować „publiczny interfejs API”. To określenie zawsze wydawało mi się mylące — oznacza ono, że „ktoś musi dbać o interfejs umożliwiający używanie naszego oprogramowania”. Jeśli rozważymy szersze znaczenie tego określenia, okaże się, że właściwie może ono oznaczać wszystko. Nie warto się tym przejmować; najważniejszy bowiem jest format.

Ponieważ plik *package.json* zawiera listę wszystkich zależności, katalog *node_modules* jest właściwie artefaktem pochodnym. Oznacza to, że po jego usunięciu możemy wykonać polecenie `npm install`, które odtworzy usunięty katalog i zainstaluje w nim wszystkie potrzebne zależności. Dzięki temu nasz projekt będzie działał poprawnie. Z tego względu zalecam umieszczenie katalogu *node_modules* w pliku *.gitignore* i pomijanie go w kontroli wersji. Jednak niektórzy uważają, że repozytorium powinno zawierać cały kod potrzebny do uruchomienia projektu, i wolą uwzględniać katalog *node_modules* w systemie kontroli wersji. Według mnie jest to zaśmieszanie repozytorium i wolę go pomijać.



Począwszy od wersji 5 narzędzia npm, tworzony jest dodatkowy plik o nazwie *package-lock.json*. Podczas gdy format pliku *package.json* może być dość „nieprecyzyjny”, jeśli chodzi o wersje zależności (i korzystać z modyfikatorów wersji ^ i ~), plik *package-lock.json* rejestruje dokładne numery zainstalowanych wersji, co może ułatwić dokładne odtworzenie wersji zależności naszego projektu. Zalecam zapisywanie tego pliku w kontroli wersji i powstrzymanie się od ręcznych modyfikacji. Więcej informacji o pliku *package-lock.json* można znaleźć w dokumentacji (<http://bit.ly/2O8IjNK>).

Metadane projektu

Plik *package.json* zawiera również metadane projektu, takie jak nazwa, autorzy, informacje o licencji itd. Jeśli utworzymy plik *package.json* za pomocą polecenia `npm init`, odpowiednie pola zostaną uzupełnione automatycznie. W każdej chwili możemy je zmodyfikować. Jeśli zamierzamy opublikować projekt w repozytorium npm lub w portalu GitHub, te metadane są niesłychanie ważne. Więcej in-

formacji o polach, jakie można zdefiniować w pliku *package.json*, zawiera dokumentacja tego pliku (<http://bit.ly/2X7GVPs>). Ważnym komponentem metadanych jest też plik *README.md*. Można w nim opisać ogólną architekturę witryny WWW, a także uwzględnić krytyczne informacje, potrzebne nowym uczestnikom projektu. Plik ten zawiera tekst w formacie wiki zwanym Markdown. Więcej informacji o składni Markdown można znaleźć w dokumentacji (<http://bit.ly/2q7BQur>).

Moduły Node

Jak już wspomniałem, moduły Node i pakiety npm są ze sobą powiązane, lecz są różnymi koncepcjami. *Moduły Node*, jak sama nazwa wskazuje, oferują mechanizm modularyzacji i enkapsulacji. *Pakiety npm* stanowią standardowy schemat przechowywania, wersjonowania i odwoływania się do projektów (które nie są ograniczone do modułów). Na przykład w głównym pliku aplikacji importujemy Express jako moduł:

```
const express = require('express')
```

`require` jest funkcją Node służącą do importowania modułów. Domyślnie Node szuka modułów w katalogu *node_modules* (nie powinno nas już dziwić, że w katalogu tym znajduje się podkatalog *express*). Jednak Node oferuje mechanizm tworzenia własnych modułów (nie należy tworzyć własnych modułów w katalogu *node_modules*). Oprócz modułów zainstalowanych w katalogu *node_modules* za pośrednictwem menedżera pakietów Node oferuje ponad 30 „podstawowych modułów”, takich jak `fs`, `http`, `os` i `path`. Cała lista tych modułów jest dostępna w odpowiedzi na pytanie (<http://bit.ly/2NDIkKH>) zadane w portalu Stack Overflow, a także w oficjalnej dokumentacji Node (<https://nodejs.org/en/docs/>).

Sprawdźmy, jak można zmodularyzować losowanie ciasteczek szczęścia zaimplementowane w poprzednim rozdziale.

Najpierw utwórzmy katalog do przechowywania modułów. Możemy mu nadać dowolną nazwę, lecz zazwyczaj stosuje się określenie *lib* (skrót od słowa *library*, czyli biblioteka). Utwórzmy w tym katalogu plik *fortune.js* (*ch04/lib/fortune.js* w pakiecie dołączonego kodu):

```
const fortuneCookies = [
  "Pokonaj swoje lęki albo one pokonają ciebie.",
  "Rzeki potrzebują źródła.",
  "Nie obawiaj się nieznanego.",
  "Oczekuj przyjemnej niespodzianki.",
  "Zawsze szukaj prostego rozwiązania.",
]

exports.getFortune = () => {
  const idx = Math.floor(Math.random()*fortuneCookies.length)
  return fortuneCookies[idx]
}
```

Należy zwrócić uwagę na zmienną globalną `exports`. Jeśli chcemy, aby jakiś element był dostępny poza modulem, musimy dodać go do obiektu `exports`. W tym przykładzie poza modulem będzie dostępna funkcja `getFortune`, lecz tablica `fortuneCookies` będzie *całkowicie ukryta*. To dobrze, ponieważ enkapsulacja umożliwia tworzenie kodu mniej podatnego na błędy.



Funkcje można eksportować z modułu na kilka sposobów, które omawiam w dalszej części książki, a ich podsumowanie znajduje się w rozdziale 22.

Możemy teraz usunąć tablicę `fortuneCookies` z pliku *meadowlark.js* (choć nic się nie stanie, jeśli ją tam zostawimy; nie wystąpi żaden konflikt wynikający z użycia takiej samej nazwy w pliku *lib/fortune.js*). Tradycyjnie (choć nie jest to konieczne) importowane moduły podaje się na początku pliku, a zatem dodajmy następujący wiersz w górnej części pliku *meadowlark.js* (*ch04/meadowlark.js* w pakiecie dołączonego kodu):

```
const fortune = require('./lib/fortune')
```

Zauważ, że poprzedziliśmy nazwę modułu znakami `./`. Oznacza to, że Node nie powinien szukać tego modułu w katalogu *node_modules*; gdybyśmy pominęli ten przedrostek, kod by nie zadziałał.

Następnie możemy skorzystać z metody `getFortune` modułu w trasie dotyczącej strony *O nas*:

```
app.get('/about', (req, res) => {  
  res.render('about', { fortune: fortune.getFortune() })  
})
```

Jeśli ktoś wykonuje samodzielnie przykłady z tej książki, powinien teraz zatwierdzić zmiany:

```
git add -A  
git commit -m "Przeniesiono 'ciasteczko szczęścia' do modułu."
```

Każdy z pewnością uzna, że moduły są potężnym i łatwym narzędziem hermetyzacji funkcjonalności, ulepszającym strukturę projektu oraz ułatwiającym jego utrzymanie i testowanie. Więcej informacji na ten temat znajdziesz w oficjalnej dokumentacji modułów Node (<http://nodejs.org/api/modules.html>).



Moduły Node czasem określa się mianem *modułów CommonJS (CJS)* ze względu na starszą specyfikację, którą zainspirowali się twórcy Node. Język JavaScript korzysta z oficjalnego mechanizmu tworzenia pakietów, zwanego modułami ECMAScript (*ECMAScript Modules* — ESM). Jeśli ktoś pisał kod w JavaScriptcie dla platformy React lub innego postępowego języka frontendowego, prawdopodobnie zna koncepcję ESM, w której wykorzystuje się składnię `import` i `export` (zamiast `exports`, `module`, `exports` i `require`). Więcej informacji na ten temat znajduje się we wpisie na blogu doktora Axela Rauschmayera, zatytułowanym „ECMAScript 6 modules: the final syntax” (<http://bit.ly/2X8ZSkM>).

Podsumowanie

Uzbrojeni w nowe informacje o systemie Git, narzędziu npm i modułach, możemy przejść do tworzenia lepszych produktów dzięki stosowaniu dobrych praktyk zapewniania jakości (*Quality Assurance* — QA) kodu.

Zachęcam, aby po przeczytaniu tego rozdziału zapamiętać następujące stwierdzenia:

- Dzięki kontroli wersji proces tworzenia oprogramowania jest bezpieczniejszy i bardziej przewidywalny. Zalecam go nawet w małych projektach, ponieważ w ten sposób wypracujemy dobre nawyki!

- Modularyzacja jest ważną techniką zarządzania złożonością oprogramowania. Nie tylko oferuje bogaty ekosystem modułów opracowanych przez innych programistów i udostępnionych w repozytorium npm, ale także umożliwia tworzenie własnych modułów ułatwiających organizację kodu w projekcie.
- Moduły Node (zwane też CJS) wykorzystują inną składnię niż moduły ECMAScript (ESM). Możliwe, że będziemy musieli przełączać się między nimi podczas pracy nad kodem frontendowym i backendowym. Warto zapoznać się z obydwojema rodzajami modułów.

PROGRAM PARTNERSKI

— GRUPY 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
Helion 

JavaScript: oczekuj tego, co najlepsze!

Express i Node stały się kluczowymi narzędziami do tworzenia dynamicznych, wielostronicowych i hybrydowych aplikacji internetowych. Dzięki nim można dowolnie kształtować architekturę swojej aplikacji. Projektowanie za pomocą Node jest bardzo atrakcyjnym rozwiązaniem dla programistów, którzy doceniają dostępność i elastyczność języka JavaScript. W rzeczy samej, JavaScript ewoluował z techniki prostego ozdabiania stron internetowych, aby stać się dojrzałym, wszechstronnym, pełnoprawnym i wyjątkowo obiecującym językiem programowania. Korzystanie z niego jest o wiele bardziej satysfakcjonujące przy zastosowaniu platformy Express.

Oto praktyczny przewodnik dla programistów, którzy chcą tworzyć aplikacje internetowe z wykorzystaniem platform React, Angular lub Vue oraz API typu REST albo ich kombinacji za pomocą języka JavaScript, Node i Express. Zawarto tutaj wprowadzenie do Node, Express oraz innych przydatnych narzędzi. Szczegółowo przedstawiono koncepcję oprogramowania pośredniczącego oraz zagadnienia bezpieczeństwa środowiska produkcyjnego. Nie zabrakło wskazówek dotyczących tworzenia API za pomocą Express. Ciekawym elementem książki są szczegóły integracji z takimi usługami jak Twitter, Google Maps i US National Weather Service. Poszczególne rozdziały przedstawiają etapy budowy przykładowej w pełni funkcjonalnej aplikacji internetowej, którą łatwo można wykorzystać jako szablon do tworzenia innych, własnych, bardziej wyrafinowanych projektów!

W książce między innymi:

- renderowanie danych dynamicznych za pomocą systemu szablonów
- używanie obiektów żądań i odpowiedzi, oprogramowania pośredniczącego oraz trasowania
- testowanie, debugowanie i wdrażanie aplikacji
- korzystanie z baz danych, takich jak MongoDB i PostgreSQL
- integracja aplikacji z innymi serwisami
- plan publikowania i utrzymywania aplikacji

Ethan Brown od ponad dwudziestu lat zajmuje się inżynierią oprogramowania. Obecnie jest dyrektorem do spraw technologii w firmie VMS, gdzie zajmuje się implementacją oprogramowania w chmurze. Szczególnie interesują go rozwiązania ułatwiające podejmowanie decyzji, analizę ryzyka i kreatywne projektowanie. Uważa stos technologiczny JavaScript za niezwykle obiecującą platformę aplikacji internetowych.


 **helion.pl**
**HELION SA**
ul. Kościuszki 1c
44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
helion@helion.pl

Sprawdź nasze szkolenia!

AKADEMIA IT & BUSINESS
HELIONSZKOLENIA.PL

KOD KORZYŚCI
Sięgnij po więcej ►

ISBN 978-83-283-6743-2

9 788328 367432

INFORMATYKA W NAJLEPSZYM WYDANIU
Cena: 67,00 zł