

# Nauka DOCKERA W MIESIĄC

SUNDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY	FRIDAY
1 Why containers will take over the world ✓	2 Understanding Docker and running Hello World ✓ <i>ch. for now</i>	3 Building your own Docker images ✓	4 Packaging applications from source code into Docker images ✓ <i>looks good</i>	5 Sharing with Docker and other registries ✓
8 Using Docker volumes for persistent storage ✓ <i>great</i>	9 Running multi-container apps with Docker Compose ✓	10 Supporting reliability with health checks and dependency checks ✓ <i>easy</i>	11 Adding observability with containerized monitoring ✓	12 Running multiple environments with Docker Compose ✓
15 Building and testing applications with Docker and Docker Compose	16 Understanding orchestration: Docker and Kubernetes	17 Deploying distributed applications as stacks in Docker Swarm	18 Automating releases with upgrades and rollbacks	19 Configuring Docker for secure remote access and CI/CD
22 Building Docker images that run anywhere: Linux, Windows, Intel and Arm	23 Optimizing your Docker images for size, speed, and security	24 Application configuration management in containers	25 Writing and managing application logs with Docker	26 Controlling HTTP traffic to containers with a reverse proxy
29 Asynchronous and... with	30 Never the end	31		

ELTON STONEMAN

Tytuł oryginału: Learn Docker in a Month of Lunches

Tłumaczenie: Piotr Rajca

ISBN: 978-83-283-7600-7

Original edition copyright © 2020 by Manning Publications Co.  
All rights reserved

Polish edition copyright © 2021 by Helion S.A.  
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 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 wydawca 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 wydawca nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Helion S.A.  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63  
e-mail: [helion@helion.pl](mailto:helion@helion.pl)  
WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Pliki z przykładami omawianymi w książce można znaleźć pod adresem:  
<https://ftp.helion.pl/przyklady/naudoc.zip>

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

Printed in Poland.

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

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

# Spis treści

<i>Wstęp</i>	13
<i>Podziękowania</i>	15
<i>O książce</i>	17
<i>O autorze</i>	21

## **CZĘŚĆ 1. WYJAŚNIENIE, CZYM SĄ KONTENERY I OBRAZY DOCKERA ..... 23**

1.	<i>Zanim zaczniesz</i>	25
1.1.	Dlaczego kontenery podbiją świat?	26
1.1.1.	<i>Przenoszenie aplikacji do chmury</i>	27
1.1.2.	<i>Modernizacja starych aplikacji</i>	28
1.1.3.	<i>Tworzenie nowej aplikacji chmurowej</i>	29
1.1.4.	<i>Innowacje techniczne: rozwiązania bezserwerowe i inne</i>	32
1.1.5.	<i>Cyfrowe przetwarzanie przy użyciu rozwoju i operacji</i>	33
1.2.	Dla kogo jest przeznaczona ta książka?	34
1.3.	Tworzenie środowiska roboczego	35
1.3.1.	<i>Instalacja Dockera</i>	35
1.3.2.	<i>Weryfikacja działania Dockera</i>	37
1.3.3.	<i>Pobieranie kodów źródłowych do książki</i>	38
1.3.4.	<i>Pamiętanie o poleceniach czyszczących</i>	38
1.4.	Jak być efektywnym od zaraz?	39
2.	<i>Docker — przedstawienie i przykład Witaj, świecie!</i>	41
2.1.	Uruchamianie aplikacji Witaj, świecie! w kontenerze	41
2.2.	A zatem czym jest kontener?	45
2.3.	Nawiązywanie połączenia z kontenerem jak ze zdalnym komputerem	47
2.4.	Uruchamianie witryn internetowych w kontenerze	51
2.5.	Jak Docker wykonuje kontenery?	55
2.6.	Laboratorium. Poznawanie systemu plików kontenera	58

3. *Tworzenie własnych obrazów Dockera* 61
  - 3.1. Stosowanie obrazu kontenera z serwisu Docker Hub 61
  - 3.2. Pisanie pierwszego pliku Dockerfile 66
  - 3.3. Budowanie własnego obrazu kontenera 68
  - 3.4. Obrazy Dockera i warstwy obrazów 71
  - 3.5. Optymalizacja plików Dockerfile pod kątem wykorzystania pamięci podręcznej warstw obrazów 74
  - 3.6. Laboratorium 77
4. *Pakowanie aplikacji w formie kodu źródłowego do obrazów Dockera* 79
  - 4.1. Po co komu serwer budowania, skoro można użyć pliku Dockerfile? 80
  - 4.2. Przegląd aplikacji: kod źródłowy Javy 84
  - 4.3. Przegląd aplikacji: kody źródłowe aplikacji Node.js 89
  - 4.4. Przegląd aplikacji: kod źródłowy Go 92
  - 4.5. Wieloetapowe pliki Dockerfile 96
  - 4.6. Laboratorium 97
5. *Udostępnianie obrazów w serwisie Docker Hub oraz innych rejestrach* 99
  - 5.1. Korzystanie z rejestrów, repozytoriów i znaczników obrazów 100
  - 5.2. Umieszczanie własnych obrazów w rejestrze Docker Hub 101
  - 5.3. Uruchamianie i stosowanie własnego rejestru Dockera 106
  - 5.4. Efektywne stosowanie znaczników obrazów 111
  - 5.5. Przekształcanie oficjalnych obrazów w złote obrazy 113
  - 5.6. Laboratorium 115
6. *Stosowanie woluminów Dockera do trwałego przechowywania danych* 117
  - 6.1. Dlaczego dane w kontenerach nie są trwale? 118
  - 6.2. Uruchamianie kontenerów z woluminami Dockera 123
  - 6.3. Uruchamianie kontenerów z dowiązaniem systemu plików 129
  - 6.4. Ograniczenia dowiązań 132
  - 6.5. Konstrukcja systemu plików kontenera 136
  - 6.6. Laboratorium 138

<b>CZĘŚĆ 2. URUCHAMIANIE ROZPROSZONYCH APLIKACJI W KONTENERACH .....</b>	<b>141</b>
7. <i>Uruchamianie aplikacji wielokontenerowych przy użyciu Docker Compose</i>	143
7.1. Anatomia pliku Docker Compose	144
7.2. Uruchamianie aplikacji wielokontenerowych przy użyciu Compose	148
7.3. Jak Docker podłącza do siebie komponenty	155
7.4. Konfigurowanie aplikacji w Docker Compose	158
7.5. Problemy, jakie rozwiązuje Docker Compose	163
7.6. Laboratorium	164
8. <i>Wspieranie niezawodności przy użyciu testów stanu i zależności</i>	167
8.1. Umieszczanie testów stanu w obrazach Dockera	168
8.2. Uruchamianie kontenerów przy użyciu testów zależności	174
8.3. Pisanie własnych narzędzi na potrzeby testów aplikacji	178
8.4. Definiowanie testów stanu i testów zależności w plikach Docker Compose	183
8.5. W jaki sposób testy wspierają samonaprawiające się aplikacje	187
8.6. Laboratorium	189
9. <i>Zapewnianie możliwości obserwowania poprzez użycie skonteneryzowanego monitoringu</i>	191
9.1. Stos monitorujący dla skonteneryzowanych aplikacji	192
9.2. Udostępnianie metryk aplikacji	197
9.3. Uruchamianie kontenera Prometheusa w celu gromadzenia metryk	202
9.4. Uruchamianie kontenera Grafana w celu wizualizacji metryk	208
9.5. Możliwości obserwowania i ich poziomy	216
9.6. Laboratorium	217
10. <i>Uruchamianie wielu środowisk przy użyciu Docker Compose</i>	219
10.1. Wdrażanie wielu aplikacji przy użyciu Docker Compose	220
10.2. Stosowanie Docker Compose z plikami przesłaniającymi	223
10.3. Wstrzykiwanie konfiguracji przy wykorzystaniu zmiennych środowiskowych i danych poufnych	231

10.4.	Redukcja powtórzeń przy użyciu pól rozszerzeń	238
10.5.	Proces stosowania konfiguracji przez Dockera	240
10.6.	Laboratorium	242
11.	<i>Budowanie i testowanie aplikacji przy użyciu Dockera i Docker Compose</i>	245
11.1.	Jak działa proces ciągłej integracji w przypadku stosowania Dockera?	246
11.2.	Uruchamianie infrastruktury do budowania w oparciu o Dockera	247
11.3.	Zapisywanie ustawień budowania w plikach Docker Compose	257
11.4.	Tworzenie zadań ciągłej integracji, których jedyną zależnością jest Docker	262
10.5.	Zastosowanie kontenerów w procesie ciągłej integracji	266
11.6.	Laboratorium	268
<b>CZĘŚĆ 3. DZIAŁANIE W DUŻEJ SKALI Z UŻYCIEM</b>		
<b>ORKIESTRATORA KONTENERÓW ..... 277</b>		
12.	<i>Przedstawienie orkiestracji: Docker Swarm i Kubernetes</i>	271
12.1.	Czym jest orkiestrator kontenerów?	272
12.2.	Tworzenie klastra Docker Swarm	273
12.3.	Uruchamianie aplikacji jako usług Docker Swarm	278
12.4.	Zarządzanie ruchem sieciowym w klastrze	284
12.5.	Wybór pomiędzy Docker Swarm a Kubernetes	292
12.6.	Laboratorium	295
13.	<i>Wdrażanie aplikacji rozproszonych jako stosów w Docker Swarm</i>	297
13.1.	Stosowanie Docker Compose do wdrożeń w środowiskach produkcyjnych	298
13.2.	Zarządzanie konfiguracją aplikacji przy użyciu obiektów konfiguracyjnych	303
13.3.	Zarządzanie wrażliwymi ustawieniami przy wykorzystaniu danych poufnych	309
13.4.	Przechowywanie danych na woluminach w klastrach Swarm	313
13.5.	Przedstawienie sposobu, w jaki klastry zarządzają stosami	318
13.6.	Laboratorium	320

- 14. *Automatyzacja wydawania wersji aplikacji przy użyciu aktualizacji i wycofywania* 321
    - 14.1. Aktualizowanie aplikacji przy użyciu Dockera 322
    - 14.2. Konfigurowanie wprowadzania zmian w środowiskach produkcyjnych przy użyciu Compose 328
    - 14.3. Konfigurowanie wycofywania usług 332
    - 14.4. Zarządzanie przestojami klastra 339
    - 14.5. Zapewnianie wysokiej dostępności w klastrach Swarm 343
    - 14.6. Laboratorium 344
  - 15. *Konfiguracja Dockera pod kątem bezpiecznego dostępu zdalnego i operacji CI/CD* 347
    - 15.1. Opcje punktów końcowych API Dockera 348
    - 15.2. Konfigurowanie bezpiecznych zdalnych połączeń z Dockerem 353
    - 15.3. Stosowanie kontekstów Dockera do pracy ze zdalnymi silnikami 362
    - 15.4. Dodawanie wdrażania ciągłego do potoku CI 365
    - 15.5. Model dostępu stosowany w Dockerze 372
    - 15.6. Laboratorium 373
  - 16. *Budowanie obrazów Dockera działających wszędzie: w systemach Linux i Windows, na procesorach Intel i Arm* 375
    - 16.1. Dlaczego obrazy wieloarchitekturowe są ważne? 376
    - 16.2. Budowanie obrazów wieloarchitekturowych z użyciem jednego lub kilku plików Dockerfile 380
    - 16.3. Przesyłanie do rejestrów obrazów wieloarchitekturowych i manifestów 386
    - 16.4. Budowanie obrazów wieloarchitekturowych przy użyciu Docker Buildx 392
    - 16.5. Określanie, czy obrazy wieloarchitekturowe pasują do naszych planów 398
    - 16.6. Laboratorium 399
- CZĘŚĆ 4. PRZYGOTOWYWANIE KONTENERÓW DO ZASTOSOWAŃ PRODUKCYJNYCH ..... 401**
- 17. *Optymalizacja obrazów Dockera pod kątem wielkości, szybkości działania i bezpieczeństwa* 403
    - 17.1. Optymalizacja obrazów Dockera 404
    - 17.2. Wybór odpowiednich obrazów bazowych 409

- 17.3. Minimalizacja liczby i wielkości warstw 415
- 17.4. Podnoszenie wieloetapowych operacji budowania na wyższy poziom 419
- 17.5. Dlaczego optymalizacja ma znaczenie? 423
- 17.6. Laboratorium 425
- 18. *Zarządzanie konfiguracją aplikacji w kontenerach 427*
  - 18.1. Wielowarstwowe podejście do konfigurowania aplikacji 428
  - 18.2. Pakowanie konfiguracji dla każdego środowiska 432
  - 18.3. Wczytywanie konfiguracji ze środowiska uruchomieniowego 437
  - 18.4. Konfigurowanie starych aplikacji w taki sam sposób jak nowych 442
  - 18.5. Dlaczego opłaca się stosować elastyczny model konfiguracji? 448
  - 18.6. Laboratorium 451
- 19. *Zapisywanie dzienników aplikacji i zarządzanie nimi w Dockerze 453*
  - 19.1. Witamy w świecie stderr i stdout! 454
  - 19.2. Przekazywanie komunikatów z innych źródeł do standardowego strumienia wyjściowego 459
  - 19.3. Gromadzenie i przekazywanie wpisów z dzienników kontenerów 464
  - 19.4. Zarządzanie wyświetlaniem i gromadzeniem wpisów 472
  - 19.5. Poziomy rejestrowania komunikatów 475
  - 19.6. Laboratorium 478
- 20. *Kontrola ruchu HTTP do kontenerów przy użyciu odwrotnego serwera pośredniczącego 479*
  - 20.1. Czym jest odwrotny serwer pośredniczący? 480
  - 20.2. Obsługa trasowania i SSL w odwrotnym serwerze pośredniczącym 486
  - 20.3. Poprawianie wydajności i niezawodności przy użyciu serwera pośredniczącego 491
  - 20.4. Chmurowy odwrotny serwer pośredniczący 497
  - 20.5. Wzorce, jakie można tworzyć, używając odwrotnych serwerów pośredniczących 505
  - 20.6. Laboratorium 507
- 21. *Komunikacja asynchroniczna przy użyciu kolejki komunikatów 509*
  - 21.1. Czym jest asynchroniczne przesyłanie komunikatów? 510
  - 21.2. Stosowanie chmurowych kolejek komunikatów 514



21.3.	Konsumowanie i obsługa komunikatów	519
21.4.	Dodawanie nowych możliwości przy użyciu programów obsługi komunikatów	522
21.5.	Wzorce stosowania asynchronicznych komunikatów	527
21.6.	Laboratorium	529
22.	<i>Końca nie widać</i>	531
22.1.	Uruchamiaj własne rozwiązania stanowiące potwierdzenie koncepcji	531
22.2.	Poszukaj możliwości stosowania Dockera w swojej firmie	532
22.3.	Planowanie ścieżki produkcji	534
22.4.	Poznaj społeczność Dockera	535
A	<i>Rozwiązania laboratoriów</i>	537
	Rozdział 2.	537
	Rozdział 3.	539
	Rozdział 4.	539
	Rozdział 5.	540
	Rozdział 6.	541
	Rozdział 7.	542
	Rozdział 8.	543
	Rozdział 9.	543
	Rozdział 10.	545
	Rozdział 11.	545
	Rozdział 12.	546
	Rozdział 13.	546
	Rozdział 14.	546
	Rozdział 15.	549
	Rozdział 16.	550
	Rozdział 17.	552
	Rozdział 18.	552
	Rozdział 19.	553
	Rozdział 20.	555
	Rozdział 21.	556



# Zanim zaczniesz

# 1

Docker jest platformą służącą do uruchamiania aplikacji w lekkich jednostkach nazywanych *kontenerami* (ang. *containers*). Kontenery są obecnie wszechobecne w branży oprogramowania i można je znaleźć wszędzie, zaczynając od funkcji bezserwerowych wykonywanych w chmurze, a kończąc na korporacyjnych narzędziach planowania strategicznego. Znajomość Dockera staje się jedną z kluczowych kompetencji dla operatorów i programistów z całej branży — w ankiecie przeprowadzonej przez serwis Stack Overflow w 2019 r. Docker znalazł się na pierwszym miejscu listy „najbardziej pożądanых” technologii (<https://insights.stackoverflow.com/survey/2019#most-loved-dreaded-and-wanted>).

Docker jest technologią stosunkowo łatwą do nauki. Możesz sięgnąć po tę książkę jako zupełny nowicjusz, a w rozdziale 2. już będziesz uruchamiał kontenery i w rozdziale 3. pakował aplikacje wykonywane w tych kontenerach. Każdy z rozdziałów niniejszej książki koncentruje się na praktycznych zadaniach i przedstawia przykłady działające na wszystkich platformach, na których można uruchomić Dockera — bez różnicy mogą z nich korzystać użytkownicy systemów Windows, Linux czy macOS.

Podróż, którą odbędziesz na stronach tej książki, została opracowana w trakcie moich wieloletnich doświadczeń związanych z nauczaniem Dockera. Każdy rozdział, z wyjątkiem tego, ma praktyczny charakter. Jednak ważne jest, abyś zanim zaczniesz poznawać Dockera, dowiedział się, w jaki sposób jego kontenery są używane w rzeczywistych zastosowaniach oraz jakiego rodzaju problemy można za ich pomocą rozwiązywać. Właśnie tymi zagadnieniami zajmiemy się w tym rozdziale. Opiszę tu także, w jaki sposób będę uczył o Dockerze, więc czytając go, zorientujesz się, czy ta książka spełni Twoje wymagania.

A teraz dowiedzmy się, do czego ludzie używają kontenerów — przedstawię tu pięć podstawowych scenariuszy, w których organizacje z powodzeniem stosują Dockera. Przekonasz się, że można go używać do rozwiązywania szerokiego zakresu

problemów, z których kilka na pewno będzie odpowiadać scenariuszom znanym Ci z własnej pracy. Pod koniec tego rozdziału będziesz już rozumiał, dlaczego Docker jest technologią, którą powinienes znać, i będziesz wiedział, w jaki sposób ta książka Ci w tym pomoże.

## 1.1. Dlaczego kontenery podbiją świat?

Ja zacząłem swoją przygodę z Dockerem w roku 2014, kiedy pracowałem nad projektem związanym z dostarczaniem API na potrzeby urzędzeń z Androidem. Zaczęliśmy używać Dockera jako narzędzia wspomagającego proces tworzenia oprogramowania — serwerów zarządzających kodem oraz serwerów budowania. Później nabraliśmy nieco pewności siebie i zaczęliśmy uruchamiać API w kontenerach jako środowiskach testowych. Pod koniec prac nad projektem już każde z używanych przez nas środowisk było obsługiwane przez Dockera, w tym także środowisko produkcyjne, podlegające rygorystycznym wymaganiom dotyczącym dostępności i skalowalności.

Kiedy zakończyłem prace nad projektem, nowy zespół otrzymał w spadku po nas jedynie pojedynczy plik README w repozytorium na GitHubie. Jedynym wymaganiem związanym z budowaniem, wdrażaniem i zarządzaniem aplikacją — w dowolnym środowisku — był Docker. Nowi programiści mogli pobrać kod źródłowy i jednym poleceniem zbudować aplikację oraz uruchomić ją lokalnie. Administratorzy z kolei używali dokładnie tego samego narzędzia do wdrażania kontenerów i zarządzania nimi w klastrze produkcyjnym.

W projektach tej wielkości przekazywanie efektów pracy nowemu zespołowi zajmuje około dwóch tygodni. Nowi programiści muszą zainstalować konkretne wersje kilku bądź kilkunastu narzędzi; to samo dotyczy administratorów, którzy także muszą zainstalować przynajmniej kilka zupełnie różnych programów narzędziowych. Docker centralizuje ten zestaw niezbędnych narzędzi i w ten sposób tak bardzo wszystkim wszystko upraszcza, że pomyślałem wtedy, że kiedyś kontenery będą używane w każdym projekcie.

W roku 2016 dołączyłem do zespołu Dockera i w ciągu ostatnich paru lat obserwowałem, jak moja wizja staje się rzeczywistością. Docker powoli staje się wszechobecny, po części dlatego, że w tak znaczny sposób upraszcza dostarczanie oprogramowania, a po części dlatego, że jest tak bardzo elastyczny — możemy go używać we wszystkich naszych projektach, starych i nowych, w Windowsach i Linuksie. Przekonajmy się zatem, jak można dopasować kontenery do tych różnych projektów.

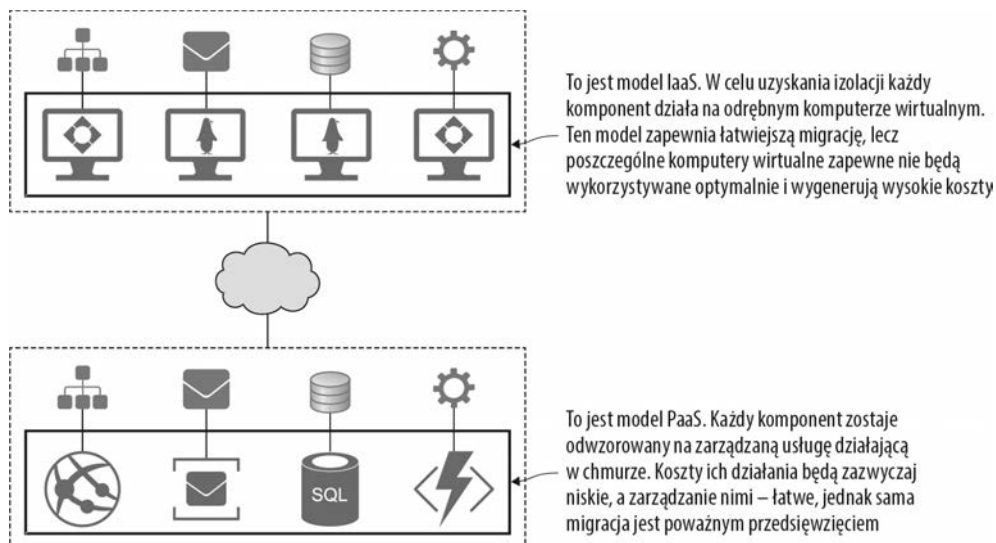
### 1.1.1. Przenoszenie aplikacji do chmury

Przeniesienie aplikacji do chmury znajduje się na samym początku listy priorytetów wielu organizacji. Jest to bardzo atrakcyjna opcja — niech to Microsoft, Amazon lub Google martwi się serwerami, dyskami, sieciami oraz ich zasilaniem. My zadbamy, by nasza aplikacja działała w globalnych centrach danych i miała praktycznie nieograniczone możliwości skalowalności. Zapewnimy sobie możliwość wdrażania nowych środowisk w ciągu paru minut, a koszty będziemy ponosić tylko za te zasoby, których faktycznie używamy. Ale w jaki sposób przenieść nasze aplikacje do chmury?

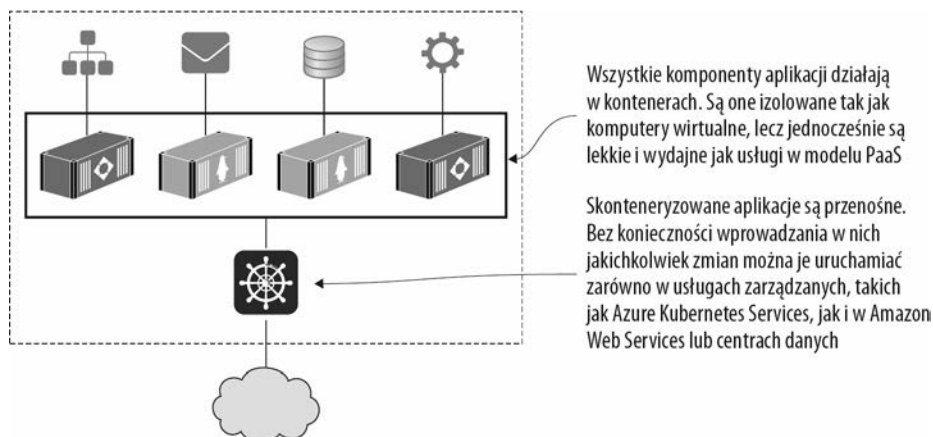
Niegdyś istniały dwa sposoby przeprowadzania migracji aplikacji do chmury: stworzenie rozwiązania typu „infrastruktura jako usługa” (*IaaS* — ang. *Infrastructure as a Service*) lub typu „platforma jako usługa” (*PaaS* — ang. *Platform as a Service*). Żadne z nich nie było rewelacyjne. Wybór między nimi sprowadzał się do znalezienia kompromisu. Wybranie rozwiązania typu PaaS oznaczało konieczność przeniesienia wszystkich elementów aplikacji do odpowiednich zarządzanych usług w chmurze. To trudny projekt, który co więcej zmusza nas do korzystania z jednej chmury, choć jednocześnie pozwala ograniczyć koszty. Alternatywą jest rozwiązanie typu IaaS, które polega na stworzeniu wirtualnej maszyny dla każdego komponentu naszej aplikacji. Zyskujemy w ten sposób możliwość stosowania różnych chmur, jednak koszty działania aplikacji są znacznie wyższe. Rysunek 1.1 pokazuje, jak wygląda typowa aplikacja rozproszona po przeniesieniu jej do chmury w formie rozwiązań typu IaaS oraz PaaS.

Docker stanowi trzecie rozwiązanie, w którym nie są konieczne żadne kompromisy. Każdy z elementów aplikacji jest przenoszony do kontenera, a następnie całą aplikację uruchamiamy w tych kontenerach, używając Azure Kubernetes Service lub Elastic Container Service Amazona, bądź też na własnym klastrze Dockera działającym w jakimś centrum danych. W rozdziale 7. dowiesz się, jak pakować i uruchamiać takie rozproszone aplikacje w kontenerach, natomiast w rozdziałach 13. i 14. — jak można je uruchamiać i skalować w środowiskach produkcyjnych. Na rysunku 1.2 przedstawiłem sposób migracji aplikacji rozproszonej do chmury z użyciem Dockera, który zapewnia nam przygotowanie przenośnej aplikacji, którą będziemy mogli przy niskich kosztach uruchamiać na dowolnej chmurze albo w centrum danych, albo na własnym laptopie.

Oczywiście przeniesienie aplikacji do kontenerów też wymaga pewnych nakładów: trzeba będzie zapisać poszczególne etapy istniejącego procesu instalacji do skryptu, tak zwanego pliku *Dockerfile*, a dokumenty wdrożeniowe do odpowiednich, opisowych manifestów w formatach Docker Composer lub Kubernetes. Nie trzeba wprowadzać żadnych zmian w kodzie, a w końcowym efekcie w każdym środowisku, czy to na laptopie, czy w chmurze, aplikacja będzie działać tak samo i używać tego samego stosu technologicznego.



**Rysunek 1.1.** Początkowo dostępne sposoby migracji do chmury – rozwiązanie typu IaaS wiązało się z uruchamianiem wielu mało wydajnych wirtualnych komputerów i ponoszeniem wysokich kosztów miesięcznych, a rozwiązanie typu PaaS pozwalało ograniczyć koszty, lecz komplikowało i wydłużało proces migracji



**Rysunek 1.2.** Ta sama aplikacja przeniesiona na Dockera przed uruchomieniem w chmurze. Zapewnia ona zalety modelu PaaS, jeśli chodzi o koszty oraz przenośność modelu IaaS, a przy tym cechuje się łatwością użycia, którą zapewnia jedynie Docker

## 1.1.2. Modernizacja starych aplikacji

W kontenerze działającym w chmurze można uruchomić praktycznie każdą aplikację, jednak nie sposób będzie w pełni wykorzystać możliwości Dockera oraz platform chmurowych w przypadku aplikacji stworzonych w oparciu o stosowany wcześniej monolityczny projekt. Takie monolity dobrze działają w kontenerach, jednak ograniczają naszą sprawność. Stosując kontenery, możemy wykonać zautomatyzo-

wane, etapowe wdrożenie nowych możliwości w środowisku produkcyjnym w czasie 30 sekund. Jeśli jednak nowa możliwość jest elementem monolitycznego rozwiązania, które w całości liczy dwa miliony wierszy kodu, to przed jego wdrożeniem najprawdopodobniej trzeba będzie poświęcić dwa tygodnie na wykonanie niezbędnych testów regresyjnych.

Przeniesienie aplikacji na Dockera jest doskonałym pierwszym krokiem na drodze do modernizacji jej architektury i zastosowania nowych wzorców bez konieczności przepisywania całego jej kodu. To rozwiązanie jest całkiem proste: zaczynamy od przeniesienia aplikacji do jednego kontenera, używając przy tym składni plików Dockerfile i Docker Compose przedstawionych w dalszej części tej książki. W ten sposób uzyskamy monolityczną aplikację działającą w kontenerze.

Kontenery mogą tworzyć swoje własne sieci wirtualne, więc mogą komunikować się ze sobą bez udostępniania czegokolwiek światu zewnętrznemu. To z kolei oznacza, że możemy zacząć dzielić naszą aplikację na fragmenty i przenosić jej poszczególne możliwości funkcjonalne do odrębnych kontenerów — w ten sposób początkowe monolityczne rozwiązanie można stopniowo przekształcać w aplikację rozproszoną, której kompletny zestaw możliwości funkcjonalnych będzie zapewniany przez grupę kontenerów. Na rysunku 1.3 pokazałem, jak takie rozwiązanie mogłoby wyglądać w przypadku przykładowej architektury aplikacji.

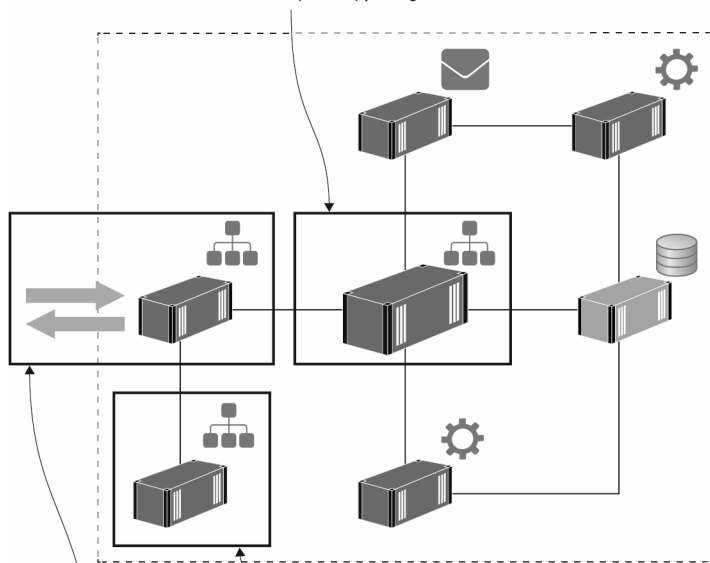
W taki sposób możemy uzyskać wiele korzyści, które zapewnia architektura bazująca na mikrouslugach. Kluczowe możliwości funkcjonalne naszej aplikacji zostaną rozdzielona na niewielkie, izolowane jednostki, którymi można zarządzać niezależnie od innych. To z kolei oznacza, że zyskujemy możliwość szybkiego testowania zmian, gdyż nie zmieniamy jednego monolitu, a jedynie kontenery, w których działa konkretna, zmodyfikowana możliwość funkcjonalna aplikacji. Jej poszczególne możliwości można także dowolnie skalować, można także używać innych technologii, które będą zaspokajać nasze wymagania.

Modernizowanie architektur starych aplikacji z wykorzystaniem Dockera jest łatwe — przekonasz się o tym sam, wykonując praktyczne przykłady przedstawione w rozdziałach 20. i 21. Robiąc to, możesz dostarczyć bardziej zwinną, skalowalną i odporną aplikację, a co więcej, możesz to robić etapami, a nie poświęcając 18 miesięcy na przepisanie aplikacji od podstaw.

### 1.1.3. Tworzenie nowej aplikacji chmurowej

Docker pomaga przenosić istniejące aplikacje do chmury i to niezależnie od tego, czy są to aplikacje rozproszone, czy monolityczne. Docker ułatwia dzielenie ich i nadanie im nowoczesnej architektury niezależnie od tego, czy będą one uruchamiane w chmurze, czy w centrum danych. A jeśli chodzi o nowe projekty, budowane od początku w oparciu o zasady tworzenia rozwiązań chmurowych, to zastosowanie Dockera może w ogromnym stopniu przyspieszyć prace nad nimi.

To jest pierwotna, monolityczna aplikacja działająca w kontenerze.  
To może być aplikacja stworzona przed 10 laty i uruchomiona  
w kontenerze Dockera bez zmiany choćby jednego wiersza kodu



Nowe możliwości są rozdzielone i umieszczone w odrębnych kontenerach.  
Są to niewielkie komponenty, mające własne cykle rozwoju i udostępniania,  
które mogą wykorzystywać zupełnie inny stos technologiczny niż ten,  
którego używa pierwotna aplikacja monolityczna

Wszystkie żądania zewnętrzne są kierowane do jednego komponentu, który w zależności  
od wybranej trasy kieruje je do pierwotnej aplikacji monolitycznej lub do nowego kontenera.  
Aplikacja monolityczna może zostać podzielona bez konieczności przepisywania jej całego kodu

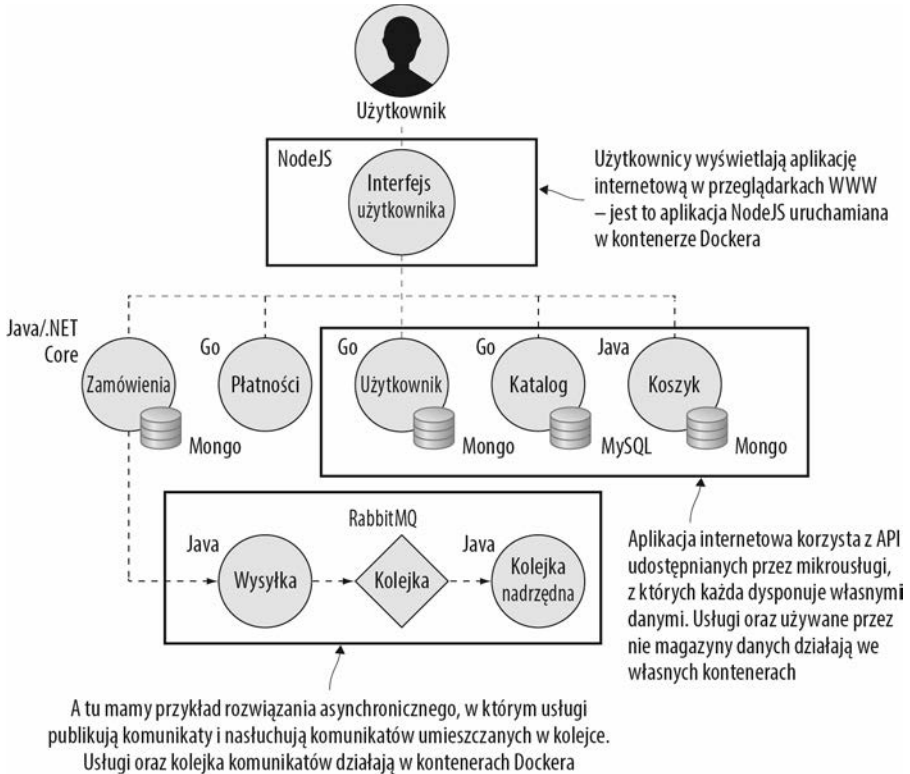
**Rysunek 1.3.** Dzielenie monolitu do postaci aplikacji rozproszonej bez przepisywania całego projektu od podstaw. Wszystkie jej komponenty działają w kontenerach Dockera, a komponent kierujący ruchem sieciowym decyduje, czy żądania będą obsługiwane przez monolit, czy przez nowe mikrousługi

Organizacja Cloud Native Computing Foundation (CNCF) opisuje te nowe architektury jako używające „stosu oprogramowania typu *open source* do wdrażania aplikacji jako mikrousług, umieszczonych w odrębnych kontenerach i dynamicznie zarządzających tymi kontenerami w celu optymalizacji wykorzystania zasobów”.

Typową architekturę nowych aplikacji stworzonych jako mikrousługi przedstawiłem na rysunku 1.4; jest to demonstracyjna aplikacja stworzona przez społeczność, dostępna w serwisie GitHub na stronie <https://github.com/microservices-demo>.

To fantastyczna przykładowa aplikacja, jeśli ktoś chce przekonać się, jak w praktyce można implementować mikrousługi. Każdy komponent dysponuje własnymi danymi i udostępnia je za pośrednictwem API. Interfejsem użytkownika jest aplikacja internetowa używająca tych API. Ta przykładowa aplikacja korzysta z różnych języków programowania i różnych technologii baz danych, jednak każdy jej kom-





**Rysunek 1.4.** Aplikacje chmurowe są tworzone z wykorzystaniem architektur bazujących na mikrosługach, których poszczególne komponenty działają w odrębnych kontenerach

ponent posiada własny plik Dockerfile pozwalający na umieszczenie go w kontenerze, a cała aplikacja jest zdefiniowana w pliku Docker Compose.

W rozdziale 4. dowiesz się, jak używać Dockera do kompilowania kodu w ramach procesu pakowania aplikacji. Oznacza to, że do budowania i uruchamiania aplikacji w taki sposób nie będziemy potrzebować żadnych narzędzi programistycznych. Wystarczy, że programiści zainstalują Dockera, sklonują kod źródłowy, a następnie zbudują i uruchomią aplikację przy użyciu jednego polecenia.

Docker ułatwia także dodawanie do aplikacji oprogramowania innych, niezależnych twórców i wzbogacania w ten sposób jej możliwości bez pisania żadnego kodu. Docker Hub jest publicznym serwisem, na którym twórcy mogą udostępniać swoje oprogramowanie działające w kontenerach. Fundacja CNCF publikuje listę projektów typu *open source* obejmujących rozwiązania, zaczynając od monitorowania, a kończąc na kolejkach, których można używać i które są dostępne za darmo w serwisie Docker Hub.

## 1.1.4. Innowacje techniczne: rozwiązania bezserwerowe i inne

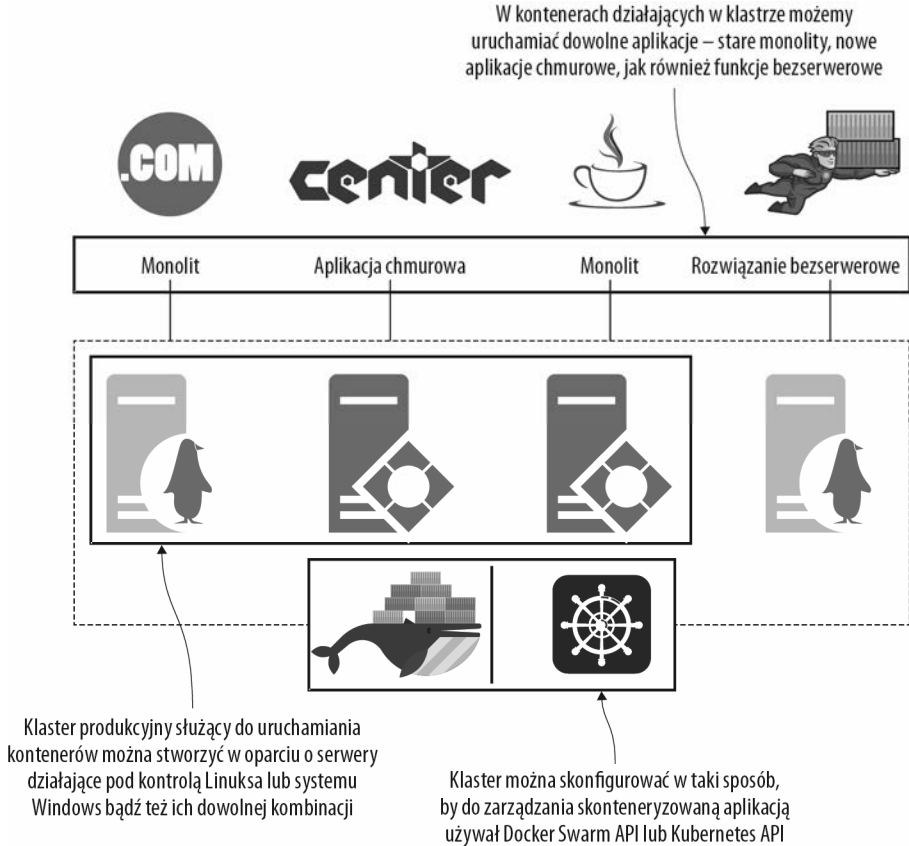
Jednym z kluczowych czynników rozwoju nowoczesnej branży informatycznej jest spójność: zespoły dążą do stosowania tych samych narzędzi, procesów i środowisk uruchomieniowych we wszystkich tworzonych projektach. Można to osiągnąć, stosując Dockera i jego kontenery do wszystkiego, zaczynając od starych, monolitycznych aplikacji .NET przeznaczonych dla systemów Windows, a kończąc na nowych aplikacjach pisanych w języku Go i działających w Linuksie. Można tworzyć klastry Dockera umożliwiające uruchamianie wszystkich tych aplikacji, a zatem możemy budować i wdrażać wszystko, co jest związane z naszą aplikacją, i zarządzać tym, a wszystko w taki sam sposób.

Innowacje techniczne nie powinny być oddzielone od normalnie działających aplikacji. Docker stanowi podstawę dla wielu spośród największych innowacji, możemy więc ciągle używać tych samych narzędzi i technik podczas eksplorowania nowych obszarów. Jedną z najbardziej fascynujących innowacji (oczywiście nie licząc kontenerów) są funkcje bezserwerowe (nazywane także funkcjami *serverless* — ang. *serverless functions*). Na rysunku 1.5 pokazałem, w jaki sposób można wykonywać całe aplikacje — stare monolity, nowe aplikacje chmurowe oraz funkcje bezserwerowe — na jednym klastrze Dockera, który może działać zarówno w chmurze, jak i w centrum danych.

Bezserwerowość (ang. *serverless*) jest ściśle powiązana z kontenerami. Celem tworzenia rozwiązań bezserwerowych jest zapewnienie programistom możliwości pisania kodu funkcji, przekazywania ich do usługi, która następnie zbuduje i spakuje ten kod. Kiedy klient będzie chciał użyć takiej funkcji, usługa uruchomi instancję funkcji w celu przetworzenia żądania. W tym przypadku nie ma żadnych serwerów budowania, potoków ani serwerów produkcyjnych, którymi trzeba by zarządzać — wszystkimi tymi zagadnieniami zajmuje się platforma.

W niezauważalny sposób wszystkie chmurowe rozwiązania bezserwerowe używają Dockera do pakowania kodu i tworzenia kontenerów używanych do wykonywania funkcji. Jednak funkcje umieszczone w chmurze nie są przenośne — nie możemy wziąć naszych funkcji działających w usłudze AWS Lambda i uruchomić ich na platformie Azure, gdyż nie istnieje żaden otwarty standard rozwiązań bezserwerowych. Jeśli chcemy tworzyć rozwiązania bezserwerowe, a jednocześnie nie być związanym z konkretną usługą chmurową, bądź też jeśli nasze rozwiązanie ma działać w centrum danych, to możemy uruchomić własną platformę na Dockerze, używając przy tym takiego oprogramowania jak Nuclio, OpenFaaS lub Fn Project — wszystkie stanowią popularne platformy bezserwerowe i są udostępniane jako oprogramowanie typu *open source*.

Inne najważniejsze innowacje, takie jak uczenie maszynowe, blockchain oraz internet rzeczy (ang. *Internet of Things*, w skrócie *IoT*) także mogą skorzystać z jednolitego modelu pakowania i wdrażania zapewnianego przez Dockera. Przekonasz



**Rysunek 1.5.** Pojedynczy klaster serwerów z Dockerem może obsługiwać aplikacje dowolnego typu, dając nam jednocześnie możliwość budowania, wdrażania i zarządzania nimi wszystkimi w taki sam sposób niezależnie od używanej przez nie architektury oraz stosu technologicznego

się, że wszystkie główne projekty można znaleźć w serwisie Docker Hub, czego doskonałymi przykładami mogą być TensorFlow oraz Hperldger. Jest to szczególnie interesujące w kontekście internetu rzeczy, gdyż Docker współpracował z Arm nad zastosowaniem kontenerów jako domyślnego środowiska uruchomieniowego dla urządzeń brzegowych i IoT.

## 1.1.5. Cyfrowe przetwarzanie przy użyciu rozwoju i operacji

Wszystkie te scenariusze są związane z wykorzystaniem technologii, jednak największy problem, z jakim muszą się zmierzyć organizacje, ma charakter operacyjny — dotyczy to przede wszystkim większych i starszych przedsiębiorstw. Zespoły są w nich tradycyjnie dzielone na „programistów” i „operatorów”, a każda z tych grup jest odpowiedzialna za zupełnie inne fragmenty cyklu rozwoju projektu.

Problemy z przekroczeniem czasu zakończenia projektu stają się cyklem wzajemnych oskarżeń i wdrażane są kontrole jakości, które mają zapobiec przyszłym porażkom. W końcu stosowanych jest tak wiele kontroli jakości, że w ciągu roku udaje się przeprowadzić nie więcej niż dwa lub trzy wdrożenia, a i te są ryzykowne i bardzo pracochłonne.

Rozwiązania określane terminem „rozwój i operacje” (ang. *DevOps — development and operations*) mają na celu zapewnienie zwinności procesowi wytwarzania i utrzymania oprogramowania poprzez wymaganie, by to jeden zespół odpowiadał za cały cykl życia aplikacji — łącząc ze sobą „programowanie” i „operacje”. Rozwój i operacje to przede wszystkim zmiana kulturowa, która może sprawić, że firma zamiast wielkich kwartalnych wdrożeń zacznie stosować wdrożenia bardzo małe, lecz przeprowadzane codziennie. Jednak wprowadzenie takiej zmiany bez modyfikacji technologii używanych przez zespół jest bardzo trudne.

Operatorzy mogą dysponować znajomością takich narzędzi jak Bash, Nagios, PowerShell czy też System Center. Programiści z kolei mogą używać takich programów jak Make, Maven, NuGet czy też MSBuild. Bardzo trudno jest stworzyć jeden zespół, kiedy jego poszczególni członkowie nie posługują się żadnymi wspólnymi technologiami. I właśnie w tym może pomóc Docker. Naszą transformację technik rozwoju i operacji możemy oprzeć na zastosowaniu kontenerów, a kiedy to zrobimy, okaże się, że cały zespół używa plików Dockerfile i Docker Compose, mówi tym samym językiem i używa tych samych narzędzi.

Ale to nie wszystko. Istnieje bardzo potężny framework służący do implementacji rozwoju i technologii, nosi on nazwę CALMS, co jest skrótem od angielskich słów: Culture, Automation, Lean, Metrics oraz Sharing — kultura, automatyzacja, prostota, metryki i udostępnianie. Docker doskonale spełnia wszystkie te wytyczne: automatyzacja jest kluczowym aspektem uruchamiania kontenerów, aplikacje rozproszone są tworzone w oparciu o zasadę prostoty, metryki z procesu tworzenia aplikacji oraz jej wdrażania można z łatwością publikować, a serwis Docker Hub został stworzony w celu udostępniania, a nie powielania pracy.

## 1.2. Dla kogo jest przeznaczona ta książka?

Pięć scenariuszy, które przedstawiłem w poprzednim podrozdziale, obejmuje praktycznie wszystkie działania, jakie obecnie wykonuje się w branży programistycznej, i mam nadzieję, że już jest dla Ciebie jasne, że Docker stanowi ich punkt kluczowy. Ta książka jest dla Ciebie, jeśli zależy Ci na wykorzystaniu Dockera do rozwiązywania tego typu praktycznych problemów. Przeprowadzi Cię ona od przysłowiowego „zera” do umiejętności uruchamiania aplikacji w klastrze o produkcyjnej jakości.

Ta książka ma Cię nauczyć używać Dockera, dlatego też nie opisuję w niej zbyt szczegółowo samych wewnętrznych sposobów jego działania. Nie będę gruntownie opisywał, czym jest `containerd`, pisał o linuksowych rozwiązaniach niskiego poziomu, takich jak `cgroups` i `namespaces`, ani o stosowanej w systemie Windows usłudze `Windows Host Capture`. Gdybyś jednak chciał poznać te szczegóły, to znajdziesz je w drugim wydaniu książki Jeffa Nickoloffa i Stephena Kuenzliego pt. *Docker in Action*, wydanej przez wydawnictwo Manning.

Przykłady prezentowane w tej książce będą działać na wszystkich platformach systemowych, można więc je wykonywać w systemie Windows, macOS i Linux, a nawet na urządzeniach z procesorami Arm — możesz zatem użyć nawet swojego Raspberry Pi. W przykładach używałem kilku różnych języków programowania, jednak tylko takich, które działają na wielu platformach, dlatego też oprócz innych technologii używam .NET Core zamiast .NET Framework (która działa tylko w systemie Windows). Gdybyś chciał dokładniej poznać zagadnienia związane ze stosowaniem kontenerów w systemie Windows, to doskonałym źródłem informacji będzie mój blog (<https://blog.sixeyed.com>).

I w końcu ta książka jest o Dockerze, dlatego też do wdrożeń produkcyjnych będę używał Docker Swarm — technologii tworzenia klastrów wbudowanej w Dockera. W rozdziale 12. przedstawiłem Kubernetes oraz wyjaśniłem, jak wybrać jedno z tych dwóch konkurencyjnych rozwiązań — Docker Swarm i Kubernetes — jednak nie będę opisywał Kubernetes szczegółowo. Poznanie Kubernetes samo w sobie wymaga co najmniej miesiąca, jednak w gruncie rzeczy jest to po prostu inny sposób uruchamiania kontenerów Dockera, jeśli więc używasz tej technologii, to i tak przyda Ci się wszystko, o czym napisałem w tej książce.

## 1.3. Tworzenie środowiska roboczego

A teraz bierzmy się do roboty. Wszystkim, czego potrzebujesz, by uczyć się Dockera z tej książki, jest sam Docker oraz kody źródłowe przykładów.

### 1.3.1. Instalacja Dockera

Darmowa wersja Dockera — Docker Community Edition — w zupełności wystarczy do zastosowań związanych z wytwarzaniem oprogramowania, a nawet do zastosowań produkcyjnych. Jeśli używasz nowej wersji systemu Windows 10 lub macOS, to najlepszym rozwiązaniem będzie zainstalowanie programu Docker Desktop; starsze wersje tych systemów wymagają użycia programu Docker Toolbox. Docker udostępnia także pakiety instalacyjne dla wszystkich głównych dystrybucji Linuksa. Zacznij od zainstalowania Dockera, używając opcji, która będzie Ci najbardziej

odpowiadać; do pobierania plików będziesz musiał utworzyć konto w serwisie Docker Hub, jednak konto jest darmowe i pozwala udostępnić innym przygotowane aplikacje korzystające z Dockera.

## **INSTALACJA PROGRAMU DOCKER DESKTOP W SYSTEMIE WINDOWS 10**

Aby zainstalować Docker Desktop, będziesz potrzebował systemu Windows 10 w wersji Professional lub Enterprise. Poza tym będziesz musiał upewnić się, że masz zainstalowane wszystkie aktualizacje systemu — musisz dysponować co najmniej wersją o numerze 1809 (możesz ją sprawdzić, wykonując z poziomu wiersza poleceń komendę `winver`). Wyświetl w przeglądarce stronę <https://www.docker.com/products/docker-desktop> i kliknij przycisk, aby pobrać wersję programu dla systemu Windows. Po pobraniu programu uruchom go i zaakceptuj wszystkie domyślne ustawienia. Kiedy Docker Desktop będzie działać, w obszarze powiadomień paska zadań, tuż obok zegara, będzie widoczna charakterystyczna ikona Dockera przedstawiająca wieloryba.

## **INSTALACJA PROGRAMU DOCKER DESKTOP W SYSTEMIE MACOS**

Aby używać programu Docker Desktop na komputerze Mac, będziesz potrzebował systemu macOS Sierra 10.12 lub nowszego — aby wyświetlić numer wersji aktualnie używanego systemu, kliknij ikonę Apple w lewym górnym rogu paska menu i wybierz opcję *Ten Mac*. Aby pobrać Docker Desktop, przejdź na stronę <https://www.docker.com/products/docker-desktop> i wybierz wersję programu dla komputerów Mac. Po zakończeniu pobierania uruchom program i zaakceptuj wszystkie ustawienia domyślne. Kiedy Docker Desktop będzie działać, na pasku zadań będzie widoczna obok zegara charakterystyczna ikona Dockera przedstawiająca wieloryba.

## **INSTALACJA PROGRAMU DOCKER TOOLBOX**

Jeśli używasz starszej wersji systemu Windows lub OS X, to możesz zainstalować program Docker Toolbox. Twoje końcowe doświadczenia będą identyczne, jednak rozwiązanie to będzie mieć kilka różnic w stosunku do programu Docker Desktop. Przejdź na stronę <https://docs.docker.com/docker-for-windows/docker-toolbox/> i wykonaj zamieszczone na niej instrukcje — będziesz potrzebował zainstalowanego oprogramowania do tworzenia i uruchamiania maszyn wirtualnych, takiego jak VirtualBox (Docker Desktop jest lepszym rozwiązaniem, oczywiście jeśli możesz go użyć, gdyż nie zmusza do stosowania dodatkowego oprogramowania do wirtualizacji).



## INSTALACJA DOCKER COMMUNITY EDITION I DOCKER COMPOSE

Jeśli używasz systemu Linux, to stosowana dystrybucja będzie zapewne udostępniać jakąś wersję Dockera, którą będziesz mógł zainstalować — jednak to nie jest rozwiązanie, z którego będziesz chciał skorzystać. Takie wersje Dockera są zapewne bardzo stare, gdyż zespół twórców Dockera obecnie udostępnia swoje własne pakiety instalacyjne. W środowiskach innych niż produkcyjne można skorzystać ze skryptu udostępnianego przez twórców Dockera i aktualizowanego po wprowadzeniu każdej jego nowej wersji — w tym celu wystarczy wyświetlić stronę <https://get.docker.com> i postępować zgodnie z instrukcją, by pobrać i zainstalować Dockera. Następnie należy wyświetlić stronę <https://docs.docker.com/compose/install/> i wykonać zamieszczone na niej instrukcje, by zainstalować Docker Compose.

## INSTALACJA DOCKERA W SYSTEMIE WINDOWS SERVER LUB W SERWEROWYCH DYSTRYBUCJACH LINUKSA

Produkcyjne wdrożenia Dockera mogą używać jego wersji Community Edition, jeśli jednak zależy Ci na wsparciu dla środowiska wykonującego kontenery, to zapewne będziesz chciał skorzystać z komercyjnej wersji Dockera o nazwie Docker Enterprise. Ta wersja bazuje na Docker Community Edition, zatem wszystko, czego się nauczysz w tej książce, będzie obowiązywać także w razie stosowania Docker Enterprise. Docker Enterprise jest dostępny w wersjach na wszystkie najważniejsze dystrybucje Linuksa oraz w wersjach dla systemów Windows Server 2016 oraz Windows Server 2019. Wszystkie wersje Docker Enterprise wraz z instrukcjami dotyczącymi sposobów ich instalacji można znaleźć w serwisie Docker Hub, na stronie <https://hub.docker.com/search/?q=&type=edition&offering=enterprise>.

### 1.3.2. Weryfikacja działania Dockera

Platforma Dockera składa się z kilku komponentów, jednak na potrzeby tej książki musimy jedynie sprawdzić, czy Docker działa i czy został zainstalowany program Docker Compose.

Zacniemy od sprawdzenia samego Dockera, co można zrobić przy użyciu polecenia `docker version`:

```
PS> docker version
Client: Docker Engine - Community
 Version:      19.03.5
 API version:  1.40
 Go version:   go1.12.12
 Git commit:   633a0ea
 Built:        Wed Nov 13 07:22:37 2019
 OS/Arch:     windows/amd64
 Experimental: false

Server: Docker Engine - Community
 Engine:
  Version:    19.03.5
```

```

API version:      1.40 (minimum version 1.24)
Go version:       go1.12.12
Git commit:       633a0ea
Built:           Wed Nov 13 07:36:50 2019
OS/Arch:         windows/amd64
Experimental:    false

```

Wyniki, które zobaczysz, będą inne, gdyż na pewno zmieni się wersja oprogramowania, a być może będziesz także używał innego systemu operacyjnego; jeśli jednak w wynikach zobaczysz numer wersji klienta (Client) i serwera (Server), będzie to znaczyć, że Docker działa prawidłowo. Nie przejmuj się na razie tym klientem i serwerem — o architekturze Dockera dowiesz się w następnym rozdziale.

Kolejnym krokiem będzie przetestowanie Docker Compose — to kolejny program uruchamiany z poziomu wiersza poleceń, który współdziała z Dockerem. Aby go sprawdzić, wykonaj polecenie `docker-compose version`:

```

PS> docker-compose version
docker-compose version 1.25.4, build 8d51620a
docker-py version: 4.1.0
CPython version: 3.7.4
OpenSSL version: OpenSSL 1.1.1c 28 May 2019

```

Także w tym przypadku wyświetlone informacje mogą być inne od tych przedstawionych w tekście, jeśli jednak zobaczysz listę wersji, a nie komunikaty o błędach, to wszystko będzie w porządku.

### 1.3.3. Pobieranie kodów źródłowych do książki

Spolonizowane kody źródłowe przykładów do książki są dostępne na stronie wydawnictwa Helion, pod adresem <https://ftp.helion.pl/przyklady/naudoc.zip>. Wystarczy je pobrać i rozpakować do dowolnie wybranego katalogu.

### 1.3.4. Pamiętanie o poleceniach czyszczących

Docker nie usuwa kontenerów ani pakietów aplikacji automatycznie. Kiedy wyjdiesz z programu Docker Desktop (lub zatrzymasz usługę Dockera), wszystkie kontenery zostaną zatrzymane i nie będą zużywać ani procesora, ani pamięci; jeśli jednak chcesz przeprowadzić dodatkowe porządki, to po zakończeniu każdego z rozdziałów możesz wykonać następujące polecenie:

```
docker container rm -f $(docker container ls -aq)
```

Jeśli chciałbyś odzyskać miejsce na dysku zajmowane przez obrazy Dockera utworzone podczas ćwiczeń, to wykonaj następujące polecenie:

```
docker image rm -f $(docker image ls -f reference='diamol/*' -q)
```



Docker jest na tyle inteligentny, że pobiera wszystko, co jest mu potrzebne do działania, dlatego też nic nie stoi na przeszkodzie, by powyższe polecenia wykonywał w dowolnym momencie. Kiedy następnym razem uruchomisz kontenery i Docker nie znajdzie wszystkiego, czego potrzebuje, na lokalnym komputerze, to pobierze niezbędne elementy.

## 1.4. Jak być efektywnym od zaraz?

„Bycie efektywnym od zaraz” to kolejna zasada serii książek „w miesiąc”. Wszystkie kolejne rozdziały książki koncentrują się na pokazywaniu i nauczaniu praktycznych umiejętności.

Każdy rozdział zaczyna się od krótkiego wprowadzenia do opisywanego zagadnienia, po którym przedstawiane są ćwiczenia pokazujące, jak w praktyce zastosować opisywane rozwiązania, używając do tego Dockera. Następnie zamieszczone jest podsumowanie uzupełnione o dodatkowe szczegóły mogące stanowić odpowiedzi na ewentualne pytania, które nasuną Ci się podczas lektury i wykonywania ćwiczeń. I wreszcie na samym końcu rozdziałów znajduje się praktyczne laboratorium, które wprowadzi Cię w zagadnienia opisywane w następnym rozdziale.

Wszystkie zagadnienia opisywane w tej książce koncentrują się na zadaniach, które są bardzo użyteczne w rzeczywistym świecie. Pozwolą Ci one błyskawicznie, bo już podczas lektury tekstu, nabyć praktyczne umiejętności, a kończąc poszczególne rozdziały, będziesz rozumiał, jak stosować te nowe umiejętności. A zatem spróbujmy uruchomić jakieś kontenery!



# 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** 

# DOCKER. NALEŻY ZNAĆ. TRZEBA UŻYWAĆ!

U podstaw sukcesu Dockera leżał bardzo prosty pomysł: spakowanie aplikacji w lekkim, łatwym do zainstalowania kontenerze. Nagle się okazało, że można zarządzać aplikacjami bez budowania złożonej infrastruktury. Kontenery są niezależne od platformy i wszechstronne. Upraszczają opracowanie, testowanie, wdrażanie i skalowanie aplikacji, a także ułatwiają automatyzację przepływu pracy i ciągły rozwój aplikacji. Docker jest przy tym rozwiązaniem bezpłatnym, o otwartych źródłach. Coraz większa liczba użytkowników, programistów i administratorów przekonuje się do tej technologii, co sprawia, że lawinowo rośnie liczba wdrożeń. Dziś Dockera po prostu trzeba znać!

Ta książka składa się z ponad dwudziestu krótkich, praktycznych lekcji, w ramach których przedstawiono najważniejsze koncepcje związane ze stosowaniem Dockera. Dzięki niej szybko i bez problemów zaczniesz wdrażać aplikacje kontenerowe w środowisku produkcyjnym. Skupisz się na rzeczywistych zadaniach i stopniowo będziesz zdobywać doświadczenie związane z Dockerem, aplikacjami rozproszonymi, orkiestracją i ekosystemem kontenerów. Publikacja zawiera mnóstwo wskazówek, przykładów, ćwiczeń i rozbudowanych projektów, które ułatwią nabywanie wiedzy i przydatnych umiejętności. Każdy rozdział powinien Ci zająć nie więcej niż godzinę: w tym czasie zapoznasz się z niewielką porcją teorii, wykonasz ćwiczenia i przeanalizujesz praktyczne przykłady. W rezultacie po lekturze będziesz pewnie tworzyć i uruchamiać aplikacje w Dockerze.

W książce:

- gruntowne wprowadzenie do koncepcji Dockera
- pakowanie aplikacji w kontenerach
- uruchamianie kontenerów w środowisku produkcyjnym
- tworzenie zoptymalizowanych obrazów Dockera
- uruchamianie i skalowanie skonteneryzowanych aplikacji

**Elton Stoneman** najpierw specjalizował się w zagadnieniach związanych z platformą .NET i projektował duże systemy korporacyjne. Później pracował jako architekt w firmie Docker i do dziś, jako niezależny konsultant, pomaga różnym organizacjom w stosowaniu kontenerów. Od lat posiada przyznany przez Microsoft tytuł MVP. Jest autorem internetowych kursów szkoleniowych.

	<i>Sprawdź nasze szkolenia!</i>	<b>KOD KORZYŚCI</b> <i>Sięgnij po więcej!</i> 	
 <b>helion.pl</b>	 SZKOLENIA AKADEMIA IT & BUSINESS	ISBN 978-83-283-7600-7	
 <b>HELION SA</b> ul. Kościuszki 1c 44-100 Gliwice tel.: 32 230 98 63 helion@helion.pl	<b>HELIONSZKOLENIA.PL</b>	 9 788328 376007	
<b>INFORMATYKA W NAJLEPSZYM WYDANIU</b>		Cena: 119,00 zł	