

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Wprowadzenie .....</b>                                | <b>9</b>  |
| <b>1. Dlaczego Terraform? .....</b>                      | <b>23</b> |
| Powstanie ruchu DevOps                                   | 23        |
| Infrastruktura jako kod                                  | 25        |
| Skrypty tymczasowe                                       | 26        |
| Narzędzia zarządzania konfiguracją                       | 27        |
| Narzędzia szablonów serwera                              | 29        |
| Narzędzia instrumentacji                                 | 33        |
| Narzędzia provisioningu                                  | 35        |
| Korzyści płynące z infrastruktury jako kodu              | 36        |
| Jak działa Terraform?                                    | 38        |
| Porównanie Terraform z innymi narzędziami IaC            | 40        |
| Zarządzanie konfiguracją kontra provisioning             | 41        |
| Infrastruktura niemodyfikowalna kontra modyfikowalna     | 41        |
| Język proceduralny kontra deklaratywny                   | 42        |
| Język ogólnego przeznaczenia kontra język specjalizowany | 45        |
| Serwer główny kontra jego brak                           | 46        |
| Agent kontra jego brak                                   | 47        |
| Rozwiązanie płatne kontra bezpłatne                      | 50        |
| Duża społeczność kontra mała                             | 51        |
| Rozwiązanie dojrzałe kontra najnowsze                    | 52        |
| Używanie razem wielu narzędzi                            | 53        |
| Podsumowanie                                             | 55        |
| <b>2. Rozpoczęcie pracy z Terraform .....</b>            | <b>57</b> |
| Utworzenie konta AWS                                     | 58        |
| Instalacja Terraform                                     | 61        |
| Wdrożenie pojedynczego serwera                           | 62        |
| Wdrożenie pojedynczego serwera WWW                       | 70        |
| Wdrażanie konfigurowalnego serwera WWW                   | 77        |

|                                                                                                          |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Wdrażanie klastra serwerów WWW                                                                           | 82         |
| Wdrożenie mechanizmu równoważenia obciążenia                                                             | 86         |
| Porządkowanie                                                                                            | 94         |
| Podsumowanie                                                                                             | 95         |
| <b>3. Zarządzanie informacjami o stanie Terraform .....</b>                                              | <b>96</b>  |
| Czym są informacje o stanie Terraform?                                                                   | 96         |
| Współdzielony magazyn danych dla plików informacji o stanie                                              | 98         |
| Ograniczenia backendu Terraform                                                                          | 106        |
| Izolowanie plików informacji o stanie                                                                    | 107        |
| Izolacja za pomocą przestrzeni roboczych                                                                 | 109        |
| Izolacja za pomocą układu plików                                                                         | 114        |
| Źródło danych terraform_remote_state                                                                     | 118        |
| Podsumowanie                                                                                             | 126        |
| <b>4. Zastosowanie modułów do tworzenia infrastruktury Terraform wielokrotnego użycia .....</b>          | <b>127</b> |
| Podstawy modułów                                                                                         | 130        |
| Dane wejściowe modułu                                                                                    | 132        |
| Wartości lokalne modułu                                                                                  | 136        |
| Dane wyjściowe modułu                                                                                    | 138        |
| Problemy z modułami                                                                                      | 140        |
| Ścieżki dostępu do pliku                                                                                 | 140        |
| Osadzony blok kodu                                                                                       | 141        |
| Wersjonowanie modułu                                                                                     | 143        |
| Podsumowanie                                                                                             | 149        |
| <b>5. Sztuczki i podpowiedzi dotyczące Terraform — pętle, konstrukcje if, wdrażanie i problemy .....</b> | <b>150</b> |
| Pętle                                                                                                    | 151        |
| Pętla za pomocą parametru count                                                                          | 151        |
| Pętla za pomocą wyrażenia for_each                                                                       | 157        |
| Pętla za pomocą wyrażenia for                                                                            | 163        |
| Pętla za pomocą dyrektywy for ciągu tekstowego                                                           | 166        |
| Wyrażenie warunkowe                                                                                      | 167        |
| Wyrażenie warunkowe z użyciem parametru count                                                            | 167        |
| Definiowanie warunku za pomocą for_each i wyrażenia                                                      | 173        |
| Wyrażenia warunkowe wraz z dyrektywą if ciągu tekstowego                                                 | 174        |
| Wdrożenie bez przestoju                                                                                  | 175        |
| Problemy związane z Terraform                                                                            | 184        |
| Ograniczenia parametru count i wyrażenia for_each                                                        | 184        |
| Ograniczenia wdrożenia bez przestoju                                                                     | 185        |

|                                                                                   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Awarie poprawnych planów                                                          | 188        |
| Trudności podczas refaktoryzacji                                                  | 190        |
| Podsumowanie                                                                      | 193        |
| <b>6. Zarządzanie danymi poufnymi za pomocą Terraform</b>                         | <b>194</b> |
| Podstawy zarządzania danymi poufnymi                                              | 195        |
| Narzędzia przeznaczone do zarządzania danymi poufnymi                             | 196        |
| Rodzaje przechowywanych danych poufnych                                           | 196        |
| Przechowywanie danych poufnych                                                    | 197        |
| Interfejs używany w celu dostępu do danych poufnych                               | 197        |
| Porównanie narzędzi przeznaczonych do zarządzania danymi poufnymi                 | 198        |
| Narzędzia przeznaczone do zarządzania danymi poufnymi w Terraform                 | 199        |
| Dostawcy                                                                          | 199        |
| Zasoby i źródła danych                                                            | 209        |
| Pliki informacji o stanie i pliki planu                                           | 218        |
| Podsumowanie                                                                      | 220        |
| <b>7. Praca z wieloma dostawcami</b>                                              | <b>223</b> |
| Praca z pojedynczym dostawcą                                                      | 223        |
| Czym jest dostawca?                                                               | 224        |
| Jak odbywa się instalacja dostawcy?                                               | 225        |
| W jaki sposób używać dostawców?                                                   | 227        |
| Praca z wieloma kopiami tego samego dostawcy                                      | 228        |
| Praca z wieloma regionami AWS                                                     | 228        |
| Praca z wieloma kontami AWS                                                       | 238        |
| Tworzenie modułów, które mogą działać z wieloma dostawcami                        | 245        |
| Praca z wieloma różnymi dostawcami                                                | 248        |
| Krótkie wprowadzenie do Dockera                                                   | 249        |
| Krótkie wprowadzenie do Kubernetes                                                | 252        |
| Wdrażanie kontenerów Dockera w AWS za pomocą Elastic Kubernetes Service           | 262        |
| Podsumowanie                                                                      | 270        |
| <b>8. Produkcyjny kod Terraform</b>                                               | <b>271</b> |
| Dlaczego przygotowanie infrastruktury o jakości produkcyjnej trwa tak długo?      | 273        |
| Lista rzeczy do zrobienia podczas tworzenia infrastruktury o jakości produkcyjnej | 275        |
| Moduły infrastruktury o jakości produkcyjnej                                      | 277        |
| Małe moduły                                                                       | 277        |
| Moduły łączone z innymi                                                           | 281        |
| Moduły możliwe do testowania                                                      | 286        |
| Moduły wersjonowane                                                               | 293        |
| Moduły wykraczające poza Terraform                                                | 300        |
| Podsumowanie                                                                      | 307        |

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>9. Testowanie kodu Terraform .....</b>                     | <b>308</b> |
| Testy ręczne .....                                            | 309        |
| Podstawy ręcznego przeprowadzania testów .....                | 310        |
| Uporządkowanie środowiska po zakończeniu testów .....         | 312        |
| Testy zautomatyzowane .....                                   | 313        |
| Testy jednostkowe .....                                       | 314        |
| Testy integracji .....                                        | 338        |
| Testy typu E2E .....                                          | 351        |
| Inne podejścia w zakresie testów .....                        | 354        |
| Podsumowanie .....                                            | 361        |
| <b>10. Używanie Terraform w zespołach .....</b>               | <b>365</b> |
| Adaptacja infrastruktury jako kodu przez zespół .....         | 365        |
| Przekonanie szefa do pomysłu .....                            | 366        |
| Stopniowe wprowadzanie zmian .....                            | 368        |
| Zapewnienie zespołowi czasu na naukę .....                    | 370        |
| Sposób pracy podczas wdrażania kodu aplikacji .....           | 371        |
| Użycie systemu kontroli wersji .....                          | 372        |
| Lokalne uruchomienie kodu .....                               | 372        |
| Wprowadzenie zmian w kodzie .....                             | 373        |
| Przekazanie zmian do zatwierdzenia .....                      | 373        |
| Uruchomienie testów zautomatyzowanych .....                   | 374        |
| Połączenie kodu istniejącego z nowym i wydanie produktu ..... | 374        |
| Wdrożenie .....                                               | 376        |
| Sposób pracy podczas wdrażania kodu infrastruktury .....      | 380        |
| Użycie systemu kontroli wersji .....                          | 380        |
| Lokalne uruchomienie kodu .....                               | 384        |
| Wprowadzenie zmian w kodzie .....                             | 385        |
| Przekazanie zmian do zatwierdzenia .....                      | 385        |
| Uruchomienie testów zautomatyzowanych .....                   | 388        |
| Połączenie kodu istniejącego z nowym i wydanie produktu ..... | 388        |
| Wdrożenie .....                                               | 389        |
| Zebranie wszystkiego w całość .....                           | 400        |
| Podsumowanie .....                                            | 401        |
| <b>A Polecane zasoby .....</b>                                | <b>405</b> |