Spis treści

Przedmowa **13**

1. Wprowadzenie do danologii na platformie AWS **19**

Zalety przetwarzania w chmurze 19
Potoki i procesy w danologii 21
Zalecane praktyki z obszaru MLOps 25
Usługi SI Amazona i zautomatyzowane uczenie maszynowe w narzędziu Amazon SageMaker 28
Pobieranie, eksploracja i przygotowywanie danych na platformie AWS 31
Uczenie i dostrajanie modelu za pomocą narzędzia Amazon SageMaker 36
Instalowanie modeli za pomocą usługi Amazon SageMaker i funkcji AWS Lambda 38
Analizy i uczenie maszynowe dla strumieni danych na platformie AWS 39
Infrastruktura platformy AWS i niestandardowy sprzęt 40
Ograniczanie kosztów za pomocą tagów, budżetów i alertów 44
Podsumowanie 44

2. Zastosowania danologii **46**

Innowacje w każdej branży 46
Spersonalizowane rekomendacje produktów 47
Wykrywanie niestosownych materiałów wideo za pomocą usługi Amazon Rekognition 53
Prognozowanie zapotrzebowania 54
Identyfikowanie fałszywych kont za pomocą usługi Amazon Fraud Detector 58
Używanie usługi Amazon Macie do wykrywania wycieków wrażliwych danych 59
Urządzenia konwersacyjne i asystenci głosowi 61
Analiza tekstu i NLP 61
Wyszukiwanie kognitywne i rozumienie języka naturalnego 66
Inteligentne centra obsługi klienta 67
Przemysłowe usługi SI i konserwacja predykcyjna 68
Automatyzacja domu za pomocą narzędzi AWS IoT i Amazon SageMaker 69

Pobieranie informacji medycznych z dokumentów służby zdrowia 70
Samooptymalizująca i inteligentna infrastruktura chmury 71
Kognitywna i predyktywna analityka biznesowa 72
Edukacja następnego pokolenia programistów SI i UM 76
Zaprogramuj naturalny system operacyjny za pomocą przetwarzania kwantowego 81
Wzrost wydajności i obniżenie kosztów 85
Podsumowanie 88

3. Zautomatyzowane uczenie maszynowe 89
Zautomatyzowane uczenie maszynowe w usłudze SageMaker Autopilot 90
Śledzenie wyników eksperymentów za pomocą usługi SageMaker Autopilot 91
Uczenie i instalowanie klasyfikatora tekstu za pomocą usługi SageMaker Autopilot 92
Zautomatyzowane uczenie maszynowe w usłudze Amazon Comprehend 104
Podsumowanie 107

4. Pobieranie danych do chmury 108
Jeziora danych 109
Kierowanie zapytań do jeziora danych w S3 za pomocą usługi Amazon Athena 115
Ciągłe pobieranie nowych danych za pomocą narzędzia AWS Glue Crawler 120
Stosowanie architektury Lake House za pomocą usługi Amazon Redshift Spectrum 121
Wybór między narzędziami Amazon Athena a Amazon Redshift 128
Zmniejszanie kosztów i zwiększanie wydajności 129
Podsumowanie 135

5. Eksplorowanie zbioru danych 137
Narzędzia do eksplorowania danych w AWS 138
Wizualizowanie jeziora danych w środowisku SageMaker Studio 138
Zapytania dotyczące hurtowni danych 151
Tworzenie paneli kontrolnych za pomocą usługi Amazon QuickSight 159
Wykrywanie problemów z jakością danych za pomocą narzędzi Amazon SageMaker i Apache Spark 159
Wykrywanie tendencyjności w zbiorze danych 167
Wykrywanie zmian różnego rodzaju za pomocą usługi SageMaker Clarify 174
Analizowanie danych za pomocą usługi AWS Glue DataBrew 176
Zmniejszanie kosztów i zwiększanie wydajności 178
Podsumowanie 180

6. Przygotowywanie zbioru danych do uczenia modelu 181
Wybieranie i inżynieria cech 181
Skalowanie inżynierii cech za pomocą zadań SageMaker Processing 194
Udostępnianie cech za pomocą repozytorium cech z platformy SageMaker 200

Wczytywanie i przekształcanie danych w usłudze SageMaker Data Wrangler 204
Śledzenie historii artefaktów i eksperymentów na platformie Amazon SageMaker 205
Wczytywanie i przekształcanie danych za pomocą usługi AWS Glue DataBrew 209
Podsumowanie 211

7. Uczenie pierwszego modelu 213
Infrastruktura platformy SageMaker 213
Instalowanie wyuczonego modelu BERT za pomocą usługi SageMaker JumpStart 217
Tworzenie modelu w platformie SageMaker 219
Krótka historia przetwarzania języka naturalnego 221
Architektura Transformer w algorytmie BERT 223
Uczenie modelu BERT od podstaw 225
Dostrajanie wstępnie wyuczonego modelu BERT 227
Tworzenie skryptu uczenia 230
Uruchamianie skryptu uczenia w usłudze SageMaker Notebook 236
Ocena modeli 242
Debugowanie i profilowanie procesu uczenia modelu w usłudze SageMaker Debugger 247
Interpretowanie i wyjaśnianie predykcji modelu 251
Wykrywanie tendencyjności modelu i wyjaśnianie predykcji 257
Dodatkowe metody uczenia algorytmu BERT 261
Zmniejszanie kosztów i zwiększanie wydajności 269
Podsumowanie 274

8. Uczenie i optymalizowanie modeli na dużą skalę 276
Automatyczne znajdowanie optymalnych hiperparametrów dla modelu 276
Stosowanie ciepłego startu dla dodatkowych zadań dostrajania hiperparametrów na platformie SageMaker 283
Skalowanie poziome uczenia rozproszonego na platformie SageMaker 287
Zmniejszanie kosztów i zwiększanie wydajności 294
Podsumowanie 297

9. Instalowanie modeli w środowisku produkcyjnym 299
Predykcje w czasie rzeczywistym czy w trybie wsadowym? 299
Generowanie predykcji w czasie rzeczywistym za pomocą punktów końcowych platformy SageMaker 300
Automatyczne skalowanie punktów końcowych platformy SageMaker za pomocą usługi Amazon CloudWatch 308
Strategie instalowania nowych i zaktualizowanych modeli 312
Testowanie i porównywanie nowych modeli 316
Monitorowanie pracy modelu i wykrywanie zmian 327
Monitorowanie jakości danych w punktach końcowych platformy SageMaker 330

Monitorowanie jakości modelu w zainstalowanych punktach końcowych platformy SageMaker 335
Monitorowanie zmian tendencyjności w zainstalowanych punktach końcowych platformy SageMaker 339
Monitorowanie zmian wkładu cech w zainstalowanych punktach końcowych platformy SageMaker 342
Wsadowe generowanie predykcji za pomocą usługi przekształcania wsadowego na platformie SageMaker 345
Funkcje AWS Lambda i usługa Amazon API Gateway 350
Optymalizowanie modeli i zarządzanie nimi na obrzeżach sieci 350
Instalowanie modelu opartego na platformie PyTorch za pomocą narzędzia TorchServe 351
Generowanie predykcji przez algorytm BERT oparty na platformie TensorFlow na platformie AWS Deep Java Library 353
Zmniejszanie kosztów i zwiększanie wydajności 355
Podsumowanie 360

10. Potoki i MLOps 361
MLOps 361
Potoki programowe 362
Potoki uczenia maszynowego 363
Koordynowanie potoku za pomocą usługi SageMaker Pipelines 367
Automatyzacja w usłudze SageMaker Pipelines 378
Inne sposoby tworzenia potoków 382
Procesy z udziałem człowieka 391
Zmniejszanie kosztów i zwiększanie wydajności 396
Podsumowanie 397

11. Analizy i uczenie maszynowe dla danych przesyłanych strumieniowo 398
Uczenie w trybach online i offline 399
Aplikacje strumieniowe 399
Zapytania oparte na oknach dotyczące strumieniowanych danych 400
Analiza i uczenie maszynowe na podstawie strumieni na platformie AWS 403
Klasyfikowanie recenzji produktów w czasie rzeczywistym za pomocą narzędzi Amazon Kinesis, AWS Lambda i Amazon SageMaker 405
Implementowanie pobierania strumieniowanych danych za pomocą usługi Kinesis Data Firehose 406
Podsumowywanie recenzji produktów w czasie rzeczywistym na podstawie analizy strumienia 410
Konfigurowanie usługi Amazon Kinesis Data Analytics 411
Aplikacje w usłudze Kinesis Data Analytics 419

Klasyfikowanie recenzji produktów
za pomocą narzędzi Apache Kafka, AWS Lambda i Amazon SageMaker 425
Zmniejszanie kosztów i zwiększanie wydajności 426
Podsumowanie 428

12. Bezpieczna danologia na platformie AWS 430
Model podziału odpowiedzialności między platformę AWS i klientów 430
Korzystanie z usługi IAM na platformie AWS 431
Izolacja środowisk obliczeniowych i sieciowych 439
Zabezpieczanie dostępu do danych w S3 442
Szyfrowanie danych w spoczynku 449
Szyfrowanie danych w tranzycie 453
Zabezpieczanie instancji z notatnikami platformy SageMaker 455
Zabezpieczanie środowiska SageMaker Studio 456
Zabezpieczanie zadań i modeli platformy SageMaker 459
Zabezpieczanie usługi AWS Lake Formation 462
Zabezpieczanie danych uwierzytelniających do bazy
za pomocą AWS Secrets Manager 463
Nadzór 463
Audytowalność 466
Zmniejszanie kosztów i zwiększanie wydajności 468
Podsumowanie 470