

Spis treści

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>O autorze</b>                                                                     | <b>13</b> |
| <b>O recenzencie technicznym</b>                                                     | <b>14</b> |
| <b>Podziękowania</b>                                                                 | <b>15</b> |
| <b>Wprowadzenie</b>                                                                  | <b>16</b> |
| Dla kogo jest ta książka?                                                            | 17        |
| Dane i specjaliści od uczenia się maszyn                                             | 18        |
| Inżynierowie oprogramowania                                                          | 18        |
| Menedżerowie oprogramowania                                                          | 19        |
| <br><b>CZĘŚĆ I JAK PODCHODZIĆ DO PROJEKTU WYKORZYSTUJĄCEGO SYSTEMY INTELIGENTNE?</b> |           |
| <b>01 Poznajmy systemy inteligentne</b>                                              | <b>23</b> |
| Elementy systemu inteligentnego                                                      | 24        |
| Przykład systemu inteligentnego                                                      | 26        |
| Jak sprawić, że system będzie inteligentny?                                          | 32        |
| Podsumowanie                                                                         | 34        |
| Do przemyślenia...                                                                   | 34        |
| <br><b>02 Kiedy korzystać z systemów inteligentnych?</b>                             | <b>36</b> |
| Typy problemów potrzebujące systemów inteligentnych                                  | 36        |
| W jakich sytuacjach systemy inteligentne się sprawdzają?                             | 40        |
| Gdy nie jesteśmy pewni, czy system inteligentny jest nam potrzebny                   | 44        |
| Podsumowanie                                                                         | 44        |
| Do przemyślenia...                                                                   | 45        |
| <br><b>03 Kilka wskazówek dotyczących pracy z danymi</b>                             | <b>46</b> |
| Struktura danych                                                                     | 46        |
| Jak zadawać proste pytania dotyczące danych                                          | 48        |
| Praca z modelami danych                                                              | 50        |
| Koncepcyjne uczenie się maszyn                                                       | 51        |
| Częste pułapki związane z pracą z danymi                                             | 53        |
| Podsumowanie                                                                         | 56        |
| Do przemyślenia...                                                                   | 56        |
| <br><b>04 Jak określić cele systemu inteligentnego?</b>                              | <b>57</b> |
| Kryteria dobrego celu                                                                | 58        |
| Przykład na to, że wybór celów jest trudny                                           | 58        |
| Typy celów                                                                           | 60        |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Warstwy celów           | 66 |
| Sposoby pomiaru celów   | 66 |
| Dbłość o kondycję celów | 70 |
| Podsumowanie            | 71 |
| Do przemyślenia...      | 72 |

## **CZĘŚĆ II INTELIGENTNE DZIAŁANIA**

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>05 Komponenty inteligentnych działań</b>                     | <b>75</b>  |
| Jak zaprezentować inteligencję użytkownikom?                    | 76         |
| Jak osiągnąć cele systemu?                                      | 79         |
| Jak zminimalizować niedoskonałości inteligencji?                | 81         |
| Jak stworzyć dane, aby ulepszyć system?                         | 82         |
| Podsumowanie                                                    | 84         |
| Do przemyślenia...                                              | 85         |
| <b>06 Dlaczego tworzenie inteligentnych działań jest trudne</b> | <b>86</b>  |
| Inteligencja popełnia błędy                                     | 87         |
| Inteligencja popełnia szalone błędy                             | 88         |
| Inteligencja popełnia błędy różnego rodzaju                     | 90         |
| Inteligencja się zmienia                                        | 92         |
| Czynnik ludzki                                                  | 94         |
| Podsumowanie                                                    | 95         |
| Do przemyślenia...                                              | 96         |
| <b>07 Równoważenie inteligentnych działań</b>                   | <b>97</b>  |
| Siła                                                            | 98         |
| Częstość                                                        | 100        |
| Wartość sukcesu                                                 | 101        |
| Koszt pomyłek                                                   | 103        |
| Jakość inteligencji                                             | 105        |
| Podsumowanie                                                    | 106        |
| Do przemyślenia...                                              | 108        |
| <b>08 Tryby inteligentnej interakcji</b>                        | <b>109</b> |
| Automatyzacja                                                   | 109        |
| Sugerowanie                                                     | 111        |
| Organizowanie                                                   | 112        |
| Anotowanie                                                      | 113        |
| Działania hybrydowe                                             | 115        |
| Podsumowanie                                                    | 116        |
| Do przemyślenia...                                              | 117        |
| <b>09 Działania jako źródło danych</b>                          | <b>118</b> |
| Przykład: TeamMaker                                             | 119        |
| Własności dobrych danych                                        | 122        |
| Sposoby na zrozumienie rezultatów                               | 127        |
| Podsumowanie                                                    | 131        |
| Do przemyślenia...                                              | 132        |

|                                                |            |
|------------------------------------------------|------------|
| <b>10 Weryfikacja inteligentnego działania</b> | <b>133</b> |
| Otrzymywanie zamierzonych działań              | 134        |
| Osiąganie celów                                | 137        |
| Ciągła weryfikacja                             | 138        |
| Podsumowanie                                   | 139        |
| Do przemyślenia...                             | 140        |

### **CZĘŚĆ III WDRAŻANIE INTELIGENCJI**

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| <b>11 Komponenty wdrożenia inteligentnego systemu</b> | <b>143</b> |
| Przykład implementacji inteligentnego systemu         | 144        |
| Komponenty wdrożenia inteligencji                     | 147        |
| Podsumowanie                                          | 150        |
| Do przemyślenia...                                    | 151        |

|                                                  |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| <b>12 Środowisko uruchomieniowe inteligencji</b> | <b>152</b> |
| Kontekst                                         | 153        |
| Ekstrakcja cech                                  | 154        |
| Modele                                           | 155        |
| Wykonywanie                                      | 156        |
| Wyniki                                           | 157        |
| Podsumowanie                                     | 159        |
| Do przemyślenia...                               | 160        |

|                                                 |            |
|-------------------------------------------------|------------|
| <b>13 Gdzie żyje inteligencja</b>               | <b>162</b> |
| Rozważania na temat umiejscowienia inteligencji | 162        |
| Miejsca, w których można umieścić inteligencję  | 169        |
| Podsumowanie                                    | 175        |
| Do przemyślenia...                              | 176        |

|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| <b>14 Zarządzanie inteligencją</b>                        | <b>177</b> |
| Przegląd zagadnień związanych z zarządzaniem inteligencją | 177        |
| Sprawdzanie poprawności działania inteligencji            | 180        |
| Uruchamianie inteligencji                                 | 182        |
| Wyłączenie inteligencji                                   | 187        |
| Podsumowanie                                              | 187        |
| Do przemyślenia...                                        | 188        |

|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| <b>15 Inteligentna telemetria</b>             | <b>189</b> |
| Dlaczego telemetria jest potrzebna?           | 190        |
| Własności efektywnego systemu telemetrycznego | 193        |
| Częste wyzwania                               | 197        |
| Podsumowanie                                  | 200        |
| Do przemyślenia...                            | 201        |

### **CZĘŚĆ IV TWORZENIE INTELIGENCJI**

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| <b>16 Ogólnie o inteligencji</b> | <b>205</b> |
|----------------------------------|------------|

|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| Przykładowa inteligencja                                    | 206        |
| Konteksty                                                   | 207        |
| Co inteligencja może przewidzieć                            | 210        |
| Podsumowanie                                                | 215        |
| Do przemyślenia...                                          | 215        |
| <b>17 Reprezentowanie inteligencji</b>                      | <b>217</b> |
| Kryteria reprezentacji inteligencji                         | 217        |
| Reprezentowanie inteligencji za pomocą kodu                 | 218        |
| Reprezentowanie inteligencji za pomocą tablic przeglądowych | 219        |
| Reprezentowanie inteligencji za pomocą modeli               | 222        |
| Podsumowanie                                                | 227        |
| Do przemyślenia...                                          | 228        |
| <b>18 Proces tworzenia inteligencji</b>                     | <b>229</b> |
| Przykład narzędzia do tworzenia inteligencji: mrugnięcie    | 230        |
| Zrozumienie środowiska                                      | 230        |
| Definiowane sukcesu                                         | 232        |
| Pozyskiwanie danych                                         | 233        |
| Gotowi do oceny                                             | 235        |
| Prosta heurystyka                                           | 236        |
| Uczenie się maszyn                                          | 237        |
| Zrozumienie kompromisów                                     | 238        |
| Ocena i iterowanie                                          | 238        |
| Dojrzałość tworzenia inteligencji                           | 239        |
| Doskonałość tworzenia inteligencji                          | 240        |
| Podsumowanie                                                | 242        |
| Do przemyślenia...                                          | 243        |
| <b>19 Ocena inteligencji</b>                                | <b>244</b> |
| Ocena dokładności                                           | 245        |
| Ocena innego rodzaju prognoz                                | 249        |
| Wykorzystywanie danych do oceny                             | 251        |
| Porównywanie inteligencji                                   | 256        |
| Oceny subiektywne                                           | 259        |
| Podsumowanie                                                | 262        |
| Do przemyślenia...                                          | 262        |
| <b>20 Inteligencja w uczeniu się maszyn</b>                 | <b>264</b> |
| Jak działa uczenie się maszyn                               | 264        |
| Za i przeciw złożoności                                     | 266        |
| Projektowanie cech                                          | 269        |
| Modelowanie                                                 | 275        |
| Podsumowanie                                                | 278        |
| Do przemyślenia...                                          | 279        |
| <b>21 Organizowanie inteligencji</b>                        | <b>280</b> |
| Powody organizowania inteligencji                           | 280        |
| Własności dobrze zorganizowanej inteligencji                | 281        |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Sposoby organizowania inteligencji | 282 |
| Podsumowanie                       | 292 |
| Do przemyślenia...                 | 293 |

## **CZĘŚĆ V ORKIESTRACJA INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW**

|                                                            |            |
|------------------------------------------------------------|------------|
| <b>22 O orkiestracji inteligencji</b>                      | <b>297</b> |
| Własności dobrze zorkiestrowanej inteligencji              | 298        |
| Dlaczego potrzebujemy orkiestracji                         | 298        |
| Orkiestracja zespołu                                       | 303        |
| Podsumowanie                                               | 304        |
| Do przemyślenia...                                         | 304        |
| <b>23 Środowisko orkiestracji inteligencji</b>             | <b>306</b> |
| Monitorowanie kryteriów powodzenia                         | 307        |
| Sprawdzanie interakcji                                     | 308        |
| Równoważenie działania                                     | 309        |
| Nadpisywanie inteligencji                                  | 310        |
| Tworzenie inteligencji                                     | 312        |
| Podsumowanie                                               | 313        |
| Do przemyślenia...                                         | 314        |
| <b>24 Postępowanie z błędami</b>                           | <b>315</b> |
| Najgorsze, co może się zdarzyć                             | 316        |
| Sposoby, w jakie inteligencja może się zepsuć              | 317        |
| Ograniczanie błędów                                        | 320        |
| Podsumowanie                                               | 323        |
| Do przemyślenia...                                         | 324        |
| <b>25 Przeciwnicy i nadużycia</b>                          | <b>325</b> |
| Nadużycia to biznes                                        | 326        |
| Skala nadużyć                                              | 327        |
| Jak wygląda problem nadużyć                                | 328        |
| Sposoby walki z nadużyciami                                | 328        |
| Podsumowanie                                               | 330        |
| Do przemyślenia...                                         | 331        |
| <b>26 Próba utworzenia własnego systemu inteligentnego</b> | <b>332</b> |
| Lista kontrolna inteligentnego systemu                     | 332        |
| Podsumowanie                                               | 342        |
| Do zastanowienia...                                        | 342        |
| <b>Indeks</b>                                              | <b>343</b> |