

# Spis treści

Wstęp .....	ix
<b>1. Zapotrzebowanie na wzorce projektowe uczenia maszynowego .....</b>	<b>1</b>
Co to są wzorce projektowe? .....	1
Jak używać tej książki .....	3
Terminologia uczenia maszynowego .....	3
Modele i frameworki .....	4
Inżynieria danych i cech .....	6
Proces uczenia maszynowego .....	7
Narzędzia do danych i modelowania .....	8
Role .....	9
Typowe wyzwania w uczeniu maszynowym .....	11
Jakość danych .....	11
Odtwarzalność .....	13
Dryfowanie danych .....	14
Skala .....	16
Wiele celów .....	16
Podsumowanie .....	17
<b>2. Wzorce projektowe reprezentacji danych .....</b>	<b>19</b>
Proste reprezentacje danych .....	21
Wejścia liczbowe .....	22
Wejścia kategoryjne .....	28
Wzorzec projektowy 1: Cecha haszowana .....	31
Problem .....	31
Rozwiązanie .....	33
Dlaczego to działa .....	34
Kompromisy i alternatywy .....	35
Wzorzec projektowy 2: Osadzanie .....	39
Problem .....	39
Rozwiązanie .....	41

Dlaczego to działa .....	45
Kompromisy i alternatywy .....	48
Wzorzec projektowy 3: Krzyżowanie cech .....	52
Problem .....	52
Rozwiązanie .....	53
Dlaczego to działa .....	57
Kompromisy i alternatywy .....	58
Wzorzec projektowy 4: Wejście wielomodalne .....	62
Problem .....	62
Rozwiązanie .....	64
Kompromisy i alternatywy .....	65
Podsumowanie .....	77
<b>3. Wzorce projektowe reprezentacji problemu .....</b>	<b>79</b>
Wzorzec projektowy 5: Przeformułowanie .....	80
Problem .....	80
Rozwiązanie .....	80
Dlaczego to działa .....	82
Kompromisy i alternatywy .....	85
Wzorzec projektowy 6: Wiele etykiet .....	90
Problem .....	90
Rozwiązanie .....	91
Kompromisy i alternatywy .....	93
Wzorzec projektowy 7: Zespoły .....	99
Problem .....	100
Rozwiązanie .....	101
Dlaczego to działa .....	105
Kompromisy i alternatywy .....	107
Wzorzec projektowy 8: Kaskada .....	109
Problem .....	109
Rozwiązanie .....	110
Kompromisy i alternatywy .....	115
Wzorzec projektowy 9: Klasa neutralna .....	117
Problem .....	118
Rozwiązanie .....	118
Dlaczego to działa .....	118
Kompromisy i alternatywy .....	120
Wzorzec projektowy 10: Ponowne równoważenie .....	123
Problem .....	123

Rozwiązanie .....	124
Kompromisy i alternatywy .....	130
Podsumowanie .....	139
<b>4. Wzorce trenowania modelu .....</b>	<b>141</b>
Typowa pętla uczenia .....	141
Spadek gradientu stochastycznego .....	141
Pętla uczenia w Keras .....	142
Wzorce projektowe trenowania .....	143
Wzorzec projektowy 11: Użyteczne przetrenowanie .....	143
Problem .....	143
Rozwiązanie .....	144
Dlaczego to działa .....	146
Kompromisy i alternatywy .....	147
Wzorzec projektowy 12: Punkty kontrolne .....	152
Problem .....	152
Rozwiązanie .....	152
Dlaczego to działa .....	155
Kompromisy i alternatywy .....	156
Wzorzec projektowy 13: Przenoszenie uczenia .....	163
Problem .....	164
Rozwiązanie .....	165
Dlaczego to działa .....	172
Kompromisy i alternatywy .....	174
Wzorzec projektowy 14: Strategia dystrybucji .....	177
Problem .....	177
Rozwiązanie .....	178
Dlaczego to działa .....	183
Kompromisy i alternatywy .....	184
Wzorzec projektowy 15: Strojenie hiperparametrów .....	189
Problem .....	189
Rozwiązanie .....	191
Dlaczego to działa .....	193
Kompromisy i alternatywy .....	196
Podsumowanie .....	200