

Spis treści

O autorach	14
Podziękowania	15
Wstęp	17

CZĘŚĆ I: PRZEDSTAWIAMY SZTUCZNĄ INTELIGENCJĘ

21

ROZDZIAŁ 1:	Przedstawiamy SI	23
	Definicja SI	24
	Czym jest inteligencja?	24
	Cztery definicje sztucznej inteligencji	29
	Historia sztucznej inteligencji	32
	Logika symboliczna z Dartmouth	32
	Systemy eksperckie	33
	Jak przetrwać zimę SI	34
	Zastosowania sztucznej inteligencji	35
	Filtrowanie szumu medialnego	36
	Połączenie SI z komputerem	37

ROZDZIAŁ 2:	Rola danych	39
	Współczesna wszechobecność danych	40
	Zrozumienie implikacji prawa Moore'a	41
	Dane wykorzystuje się wszędzie	42
	Wykorzystywanie algorytmów	44
	Dobre wykorzystanie danych	45
	Źródła danych	45
	Zdobywanie wiarygodnych danych	46

	Zwiększanie wiarygodności informacji wprowadzanych przez człowieka ...	47
	Używanie automatycznego gromadzenia danych	48
	„Wyrobienie” danych	49
	Postępowanie z brakującymi danymi	49
	Niedopasowanie danych	50
	Oddzielanie przydatnych danych od innych danych	51
	Pięć rodzajów zafałszowań danych	52
	Zafałszowanie celowe	52
	Pominięcia	53
	Perspektywa	53
	Nastawienie	54
	Układ odniesienia	55
	Definiowanie granic akwizycji danych	56
ROZDZIAŁ 3:	Zastosowania algorytmów	59
	Rola algorytmów	60
	Czym jest algorytm?	60
	Planowanie i rozgałęzienia	61
	Gry rywalizacyjne	64
	Wyszukiwanie lokalne i heurystyka	66
	Uczące się komputery	69
	Systemy eksperckie	70
	Uczenie maszynowe	73
	Nowe szczyty	73
ROZDZIAŁ 4:	Rozwijanie specjalizowanego sprzętu	75
	Korzystanie ze standardowego sprzętu	76
	Standardowy sprzęt	77
	Wady standardowego sprzętu	77
	Karty graficzne	79
	Wąskie gardło von Neumanna	80
	Definicja GPU	81
	Dlaczego GPU tak dobrze się spisują?	82
	Specjalistyczne środowisko przetwarzania danych	83
	Zwiększanie możliwości sprzętu	84
	Specjalistyczne czujniki	85
	Tworzenie metod interakcji ze środowiskiem	86

CZĘŚĆ II: SPOŁECZNE ZASTOSOWANIA SI 89

ROZDZIAŁ 5: Zastosowania SI w aplikacjach komputerowych91

Typowe zastosowania aplikacji SI	92
Wykorzystanie SI w typowych aplikacjach	92
Różnorodność zastosowań SI	93
Argument chińskiego pokoju	94
Sztuczna inteligencja i przyjazność aplikacji	95
Automatyczne poprawki	97
Rodzaje poprawek	97
Zalety automatycznych poprawek	97
Dlaczego automatyczne poprawki nie działają?	98
Podpowiadanie	98
Podpowiedzi oparte na wcześniejszych działaniach	99
Propozycje oparte na grupach	99
Złe propozycje	100
Błędy popełniane przez SI	101

ROZDZIAŁ 6: Automatyzacja typowych procesów103

Radzenie sobie z nudą	104
Uatrakcyjnianie zadań	104
Pomaganie ludziom w wydajniejszej pracy	105
Jak sztuczna inteligencja zmniejsza nudę?	106
Dlaczego sztuczna inteligencja czasem nie wyeliminuje nudy	106
Praca w środowiskach przemysłowych	107
Rozwijanie automatyzacji na różnych poziomach	107
Więcej niż roboty	108
Sama automatyzacja	109
Tworzenie bezpiecznego środowiska	110
Rola nudy w wypadkach	110
Unikanie problemów związanych z bezpieczeństwem dzięki SI	110
Sztuczna inteligencja nie może wyeliminować problemów z bezpieczeństwem	111

ROZDZIAŁ 7: Wykorzystanie SI do zaspokajania potrzeb medycznych113

Przenośne monitory pacjentów	114
Ubieralne monitory	115
Krytyczne monitory ubieralne	115
Mobilne monitory	117

Podnoszenie zdolności ludzi	117
Gry terapeutyczne	118
Egzoszkielety	118
Zaspokajanie szczególnych potrzeb	121
Rozwiązania oparte na oprogramowaniu	122
Wspomaganie sprzętowe	123
Zastosowania SI w protetyce	123
Nowe sposoby analizy	124
Nowe techniki chirurgiczne	124
Podpowiedzi chirurgiczne	125
Pomoc dla chirurga	126
Zastąpienie chirurga monitoringiem	127
Wykonywanie zadań za pomocą automatyzacji	127
Dokumentacja medyczna	128
Przewidywanie przyszłości	129
Zwiększanie bezpieczeństwa procedur	129
Tworzenie lepszych leków	130
Połączenie robotów i lekarzy	131

ROZDZIAŁ 8:

Wykorzystywanie SI

do poprawy interakcji międzyludzkich133

Tworzenie nowych sposobów komunikacji	134
Tworzenie nowych alfabetów	135
Automatyzacja tłumaczeń z języków obcych	136
Mowa ciała	137
Wymiana pomysłów	138
Tworzenie powiązań	138
Wspomaganie komunikacji	139
Definiowanie trendów	139
Korzystanie z multimediów	140
Poprawa ludzkiej percepcji sensorycznej	141
Przesunięcie widma danych	141
Wzmacnianie ludzkich zmysłów	142

CZĘŚĆ III: PRACA Z OPROGRAMOWANIEM WYKORZYSTUJĄCYM SI143

ROZDZIAŁ 9: Wykonywanie analizy danych dla SI145

Czym jest analiza danych?	146
Dlaczego analiza jest ważna?	148
Wartość danych	149
Uczenie maszynowe	151
Jak działa uczenie maszynowe?	152
Zalety uczenia maszynowego	153
Przydatne, ale przyziemne	155
Granice uczenia maszynowego	155
Jak uczyć się na podstawie danych?	157
Uczenie nadzorowane	158
Uczenie nienadzorowane	159
Uczenie ze wzmocnieniem	159

ROZDZIAŁ 10: Zastosowania uczenia maszynowego w sztucznej inteligencji161

Uczenie się na wiele różnych sposobów	162
Pięć głównych podejść do uczenia się sztucznej inteligencji	162
Trzy najbardziej obiecujące podejścia do uczenia się sztucznej inteligencji ...	165
Oczekiwanie na kolejny przełom	166
Ile jest prawdy w prawdopodobieństwie?	167
Co może zrobić prawdopodobieństwo?	168
Istniejąca wiedza	169
Świat jako graf	172
Drzewa, które potrafią klasyfikować	176
Przewidywanie wyników poprzez podział danych	176
Podejmowanie decyzji w oparciu o drzewa	178
Przycinanie przerośniętych drzew	180

ROZDZIAŁ 11: Udoskonalanie SI dzięki głębokiemu uczeniu181

Kształtowanie sieci neuronowych na podobieństwo ludzkiego mózgu	182
Neuron	182
Niezwykły perceptron	182
Imitowanie uczącego się mózgu	185
Proste sieci neuronowe	185
Wagi — klucz do sukcesu	186
Propagacja wsteczna	187

Uczenie maszynowe	188
Różnice w uczeniu głębokim	190
Bardziej inteligentne rozwiązania	191
Wykrywanie krawędzi i kształtów w obrazach	193
Rozpoznawanie znaków	193
Działanie funkcji konwolucji	194
Postępy dzięki konkursom rozpoznawania obrazów	196
Sieci uczące się naśladowania sztuki i życia	197
Zapamiętywanie ważnych sekwencji	198
Magia rozmów ze sztuczną inteligencją	198
Gra SI przeciwko SI	201

CZĘŚĆ IV: SI I ZASTOSOWANIA SPRZĘTOWE 205

ROZDZIAŁ 12: Budowanie robotów 207

Definiowanie ról robotów	208
Walka ze stereotypem robota z fantastyki naukowej	209
Trudny los humanoidalnych robotów	212
Praca z robotami	214
Budowa prostego robota	217
Komponenty	217
Odczuwanie świata	219
Sterowanie robotem	219

ROZDZIAŁ 13: Latanie dronami 221

Aktualny poziom	222
Bezzałogowe misje lotnicze	222
Kwadrokopty	224
Zastosowania dronów	225
Drony w zastosowaniach cywilnych	226
Większe możliwości dronów dzięki sztucznej inteligencji	229
Zrozumienie kwestii regulacyjnych	231

ROZDZIAŁ 14: Samochody prowadzone przez SI 235

Trochę historii	236
Przyszłość mobilności	237
Sześć poziomów autonomii	237
Nowa rola samochodów w naszym życiu	239
Wsiadanie do autonomicznego samochodu	243
Połączenie różnych technologii	244
Wykorzystanie SI	246
Nie chodzi tylko o sztuczną inteligencję	246

Pokonywanie niepewności percepcji	248
Zmysły samochodu	249
Połączenie wszystkich zmysłów	251

CZĘŚĆ V: PRZYSZŁOŚĆ SI253

ROZDZIAŁ 15: Nierealistyczne zastosowania SI255

Stosowanie sztucznej inteligencji tam, gdzie się nie sprawdzi	256
Granice zastosowań SI	256
Niewłaściwe zastosowania SI	259
Świat nierealistycznych oczekiwań	260
Skutki zim SI	261
Zima SI	261
Przyczyny zimy SI	262
Odbudowywanie oczekiwań dzięki nowym celom	263
Tworzenie rozwiązań nieistniejących problemów	265
Gadżety	265
Syndrom telezakupów	266
Kiedy ludzie zrobią to lepiej?	267
Poszukiwanie prostych rozwiązań	267

ROZDZIAŁ 16: Zastosowania SI w kosmosie269

Obserwowanie wszechświata	270
Pierwsze wyraźne obrazy	271
Poszukiwanie nowych miejsc do odkrycia	271
Ewolucja wszechświata	272
Tworzenie nowych zasad naukowych	273
Kosmiczne górnictwo	275
Pozyskiwanie wody	276
Wydobywanie metali ziem rzadkich i innych metali	276
Odkrywanie nowych pierwiastków	277
Poprawa komunikacji	278
Badanie nowych miejsc	279
Zaczniemy od sondy kosmicznej	279
Misje robotów	280
Uwzględnienie czynnika ludzkiego	282
Budowanie w kosmosie	283
Pierwsze kosmiczne wakacje	283
Prowadzenie badań naukowych	284
Industrializacja przestrzeni	284
Kosmos jako magazyn	285

ROZDZIAŁ 17:	Tworzenie nowych zawodów	287
	Życie i praca w kosmosie	288
	Zakładanie miast w nieprzyjaznych środowiskach	289
	Budowanie miast na dnie mórz i oceanów	290
	Zakładanie osad w kosmosie	291
	Budowanie z zasobów księżycowych	292
	Zwiększanie ludzkiej wydajności	294
	Rozwiązywanie problemów w skali planetarnej	296
	Jak działa świat?	296
	Wykrywanie potencjalnych źródeł problemów	298
	Potencjalne rozwiązania	299
	Dostrzeganie skutków rozwiązań	299
	Kolejne próby	300

CZĘŚĆ VI: DEKALOGI303

ROZDZIAŁ 18:	Dziesięć zawodów, którym SI nie zagraża	305
	Interakcje międzyludzkie	306
	Uczenie dzieci	306
	Opieka pielęgniarstwa	307
	Zaspokajanie potrzeb osobistych	307
	Rozwiązywanie problemów rozwojowych	308
	Twórczość	308
	Wynalazki	309
	Sztuka	309
	Osiąganie tego, co niemożliwe	310
	Intuicja	310
	Dochodzenia kryminalne	310
	Monitorowanie sytuacji	311
	Odróżnianie prawdy od fałszu	311
ROZDZIAŁ 19:	Dziesięć korzyści, jakie SI daje społeczeństwu	313
	Interakcje dotyczące ludzi	314
	Aktywne protezy	314
	Ciągły monitoring	315
	Podawanie leków	315
	Rozwiązania przemysłowe	316
	Użycie SI w druku 3D	316
	Rozwój technologii robotycznych	316
	Tworzenie nowych środowisk technologicznych	317
	Rozwijanie rzadkich nowych zasobów	318
	Dostrzeganie niewidocznego	318

Praca ze sztuczną inteligencją w kosmosie	318
Dostarczanie towarów na stacje kosmiczne	319
Wydobycie zasobów pozaplanetarnych	319
Badanie innych planet	320

ROZDZIAŁ 20: **Dziesięć porażek SI**321

Rozumienie	322
Interpretowanie, a nie analizowanie	322
Wyjście poza gołe liczby	323
Konsekwencje	324
Odkrywanie	325
Tworzenie nowych danych na podstawie starych	325
Widzenie więcej niż tylko wzorce	325
Tworzenie nowych zmysłów	326
Współczucie	327
Inny punkt widzenia	327
Rozwijanie prawdziwych relacji	327
Zmiana perspektywy	328
Wyznanie wiary	328