

Spis treści

Wstęp. Dlaczego „archipelag”?	7
Kilka ogólnych uwag	9
Z czego się wywodzą metody sztucznej inteligencji?	10
Czy sztuczna inteligencja jest możliwa?	12
Najpierw poznajmy ogólny podział	13
Uczenie maszynowe	15
Klucz do wielu metod sztucznej inteligencji – naśladowanie natury	16
Wstępna klasyfikacja metod sztucznej inteligencji	17
Rachunek symboliczny jako najstarsza wyspa archipelagu	19
Charakterystyka metod symbolicznych	20
Sztuczne sieci neuronowe	22
Książka, do której warto sięgnąć	23
Popularność sieci neuronowych	25
Droga do stworzenia sztucznych sieci neuronowych	25
Neuron – biologiczny mikroprocesor	27
Kilka ciekawostek związanych z budową neuronu	29
Sztuczny neuron	30
Sposób realizacji sztucznych neuronów	31
Jak połączyć neurony, żeby wyszła dobra sieć?	31
Zalety uczenia sieci neuronowej	34
Czym jest zbiór uczący?	35
Przebieg procesu uczenia sieci	36
Zapobieganie przeuczeniu	37
Wygładzanie wyników procesu uczenia	38
Przykład przejścia od uczenia do eksploatacji sieci neuronowej	40
Sieci Kohonena	41

Sieci Hopfielda	43
Sieci głębokiego uczenia	44
Światło ludzkiej mądrości w archipelagu sztucznej inteligencji	47
Jak nauczyć komputer, że nie należy zabijać pacjentów?	50
Eksploracja systemu ekspertowego – stawianie pytania	51
Metoda automatycznego wnioskowania	52
Forma odpowiedzi i sposób jej wykorzystania	54
System ekspertowy odważniejszy od współpracowników	55
Wyspa mgieł	57
Co to jest zbiór rozmyty?	58
Logika rozmyta	61
Więcej o logice rozmytej – niestety z kilkoma wzorami matematycznymi .	62
Liczby przybliżone jako rozmyte podejście do arytmetyki	64
Zbiory przybliżone	67
Polak twórcą działu sztucznej inteligencji	68
Podejmowanie decyzji w przypadku zbiorów przybliżonych	70
Prosty przykład	72
Rozpoznawanie obrazów (pattern recognition)	74
Rozpoznawanie obrazów w zastosowaniach cywilnych	75
Opis obrazu poprzez cechy	77
Uczenie jako niezbędny element rozpoznawania	79
Proste metody rozpoznawania	82
Analiza skupień	83
Metody grupowania jako klucz do analizy skupień	84
Wybór poziomu cięcia i jego konsekwencje	87
Liczebność skupień i ich użyteczność	87
Algorytmy genetyczne	90
Pojęcia chromosomu, osobnika i populacji	92
Chromosom opisujący rybę – wprowadzenie do ładnego przykładu	93
Działanie algorytmu genetycznego: wybór populacji początkowej	94
Działanie algorytmu genetycznego: ocena osobników	94
Działanie algorytmu genetycznego: kryterium stopu	96

Działanie algorytmu genetycznego: dlaczego wybieramy seks?	96
Działanie algorytmu genetycznego: wybór osobników rodzicielskich	98
Działanie algorytmu genetycznego: zastosowanie mutacji	99
Działanie algorytmu genetycznego: wymiana pokoleń	100
Efekt działania algorytmu genetycznego	101
Algorytmy mrówkowe – podejście wąskie ale owocne	103
Uczące się drzewa decyzyjne	106
Jak jest zbudowane drzewo decyzyjne?	107
Tworzenie drzewa decyzyjnego w wyniku uczenia – baza do uczenia	108
Tworzenie drzewa decyzyjnego w wyniku uczenia – przebieg uczenia	109
Gotowe narzędzia do budowy uczących się drzew decyzyjnych	110
Programy grające z ludźmi w gry strategiczne	113
Najpierw „padły” warcaby	113
Zmagania programów szachowych	114
Kłeska nieunikniona	115
To komputer wygrał – a nie programista!	116
Padł też ostatni bastion – gra Go	117
Przetwarzanie języka naturalnego	119
Znaczenie języka naturalnego	119
Rozpoznawanie mowy i automatyczna zamiana wypowiedzi na tekst	120
Co komputer może zrobić z tekstem?	121
Słowniki frekwencyjne i ich zastosowania	122
Programy prowadzące dialogi i tłumaczące z języka na język	123
Rekomendacje do dalszego przeczytania	126
Bibliografia	126