

Spis treści

Przedmowa	7
1. Wprowadzenie	9
1.1. Definicja sztucznej inteligencji	9
1.2. Działy sztucznej inteligencji	10
1.3. Historia sztucznej inteligencji	11
I Wnioskowanie logiczne i systemy eksperckie	15
2. Systemy wnioskujące oparte na logice zdań	17
2.1. Semantyka zdań	17
2.2. Zdania złożone	18
2.3. Klauzule i sprowadzanie wiedzy do zbioru klauzul	19
2.4. Wnioskowanie w przód	20
2.5. Wnioskowanie wstecz	24
2.6. Wnioskowanie przez rezolucję i zaprzeczenie	26
3. Systemy posługujące się logiką predykatów	29
3.1. Język	30
3.2. Wiedza w postaci klauzul	34
3.3. Podstawianie i unifikacja	37
3.4. Wnioskowanie w przód	39
3.5. Wnioskowanie wstecz	40
3.6. Wnioskowanie przez rezolucję i zaprzeczenie	43
3.7. Poprawność wnioskowania	47
4. Logika rozmyta	55
4.1. Zbiory rozmyte	56
4.2. Rozmyte spójniki	58

4.3.	Rozmyte reguły	58
4.4.	Wyostrzanie	59
4.5.	Konstrukcja systemu rozmytego	60
5.	Systemy eksperckie	61
5.1.	Tryby wnioskowania	62
5.2.	Szkieletowe systemy eksperckie	63
5.3.	Historyczne przykłady znaczących systemów eksperckich	65
II	Przeszukiwanie	67
6.	Algorytmy ewolucyjne	69
6.1.	Ogólna idea i stosowana terminologia	69
6.2.	Algorytm (1 + 1)	70
6.3.	Algorytmy i strategie ewolucyjne	72
6.4.	Algorytmy ewolucyjne w praktyce	75
7.	Algorytmy genetyczne	78
7.1.	Ogólny algorytm genetyczny	78
7.2.	Kodowanie osobników	79
7.3.	Reprodukcja	82
8.	Przeszukiwanie przestrzeni stanów	84
8.1.	Strategie nieinformowane	86
8.2.	Strategie minimalizujące koszt	89
8.3.	Strategie heurystyczne	91
9.	Gry dwuosobowe	95
9.1.	Model	95
9.2.	Przegląd wyczerpujący	96
9.3.	Strategia MIN-MAX	98
9.4.	Przycinanie α - β	100
9.5.	Inne techniki poprawiania efektywności gry	101
III	Uczenie maszynowe	103
10.	Sztuczne sieci neuronowe	105
10.1.	Zagadnienie parametrycznej aproksymacji funkcji	106
10.2.	Perceptron dwuwarstwowy i wielowarstwowy	108
10.3.	Aproksymacja na zbiorze skończonym	116
10.4.	Aproksymacja na zbiorze nieskończonym	121
11.	Uczenie się ze wzmocnieniem	125
11.1.	Proces Decyzyjny Markowa	125
11.2.	Algorytmy Q-Learning i SARSA	127
11.3.	Rozszerzenie algorytmów Q-Learning i SARSA do ciągłych przestrzeni stanów i decyzji	131
	Literatura	135