



SPIS TREŚCI



OD AUTORA..... 9

WSTĘP 11

1. MÓZG CZŁOWIEKA..... 13

Mózg – biologiczny superkomputer (14). Po pierwsze – fizjologia (17). Po drugie – logika (18). Po trzecie – równoległość (19). Po czwarte – non stop (21). Po piąte – peryferia (22). Postscriptum (25). Iluzoryczne podobieństwo (29). Budowa anatomiczna ludzkiego mózgu (33). Mikrokosmos świata neuronów (38). Obszary strukturalne i jednostki funkcjonalne mózgu (42). Pierwsza jednostka funkcjonalna mózgu (43). Druga jednostka funkcjonalna mózgu (44). Trzecia jednostka funkcjonalna mózgu (46). Sterowanie świadome i podświadome (48). Mechanizm przetwarzania informacji nerwowej (50). Naturalne środowisko sygnałów mózgowych (53). Komputerowy model mózgu (56). Historia i perspektywy badań nad mózgiem (60). Czy mózg jest w stanie poznać mózg? (63). Notka bibliograficzna (67).

2. PROPEDEUTYKA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI 69

Problemy z inteligencją (70). Wybrane definicje inteligencji (72). Paradygmat ruchu i przestrzeni (75). Istota i cele sztucznej inteligencji (76). Wybrane definicje sztucznej inteligencji (80). Marzenia o intelektualnym partnerze (84). Od maszyny Turinga do komputera von Neumanna (85). Test inteligencji Turinga (87). Historia badań nad sztuczną inteligencją (89). Impuls sztucznej inteligencji (94). Nadrzędność inteligencji naturalnej (97). Podejście logiczno-matematyczne (100). Kardynalne znaczenie wiedzy (103). Metody teoretyczne sztucznej inteligencji (106). Obszary aplikacji sztucznej inteligencji (110). Inteligentne systemy ekspertowe (113). Robotyka ciało sztucznej inteligencji (116). Kreowanie cywilizacji komputerowej (120). Wyzwania trzeciej fali (123). Bariery rozwojowe sztucznej inteligencji (126). Notka bibliograficzna (130).

3. SZTUCZNE SIECI NEURONOWE..... 133

Geneza i początki sztucznych sieci neuronowych (134). Idea sztucznych sieci neuronowych (138). Schemat przetwarzania informacji (143). Modelowy mechanizm działania neuronu (147). Klasyczne rodzaje sztucznych sieci neuronowych (150). Wyniki pracy sztucznych sieci neuronowych (153). Atrybuty użytkowe sztucznych sieci neuronowych (156). Przykładowe obszary aplikacji sieci neuronowych (159). Sztuczne sieci komórkowe (162). Komiwojażer – pogromca sieci (165). Meandry sztucznych sieci neuronowych (168). Notka bibliograficzna (172).

4. ALGORYTMY GENETYCZNE..... 175

Tajemnica powstania życia (176). Zarys teorii ewolucji Darwina (178). Mechanizm dziedziczenia i początki genetyki (182). Geneza i terminologia algorytmów genetycznych (186). Podstawy metodologiczne algorytmów genetycznych (191). Iteracyjna natura algorytmów genetycznych (193). Reprezentacja informacji problemowej w genotypie (196). Kodowanie wartości zmiennych decyzyjnych (198). Przykład obrazu genotypu gatunkowego (200). Standardowy algorytm genetyczny (202). Losowanie populacji (205). Ocena osobników (206). Selekcja i eliminacja osobników (207). Krzyżowanie osobników (209). Mutacja osobników (212). Zakończenie pętli ewolucyjnej (214). Suboptymalizacja domeną algorytmów genetycznych (215). Topologia metod ewolucyjnych (217). Komiwojażer – rycerz niepokonany (220). Kierunki wykorzystania algorytmów genetycznych (223). Notka bibliograficzna (227).

5. LOGIKA I ZBIORY ROZMYTE 229

Dwa tysiące lat logiki (230). Logika i algebra Boole'a (235). Przesłanki powstania logiki rozmytej (237). Założenia metodologiczne logiki rozmytej (242). Podstawy teorii zbiorów rozmytych (245). Zbiory klasyczne i rozmyte (247). Zmienne i wartości lingwistyczne (251). Wnioskowanie według zasad logiki rozmytej (256). Techniczne kierunki aplikacji logiki rozmytej (258). Rozmyte aplikacje komputerowe (261). Teoria zbiorów rozmytych a rachunek prawdopodobieństwa (265). Cała nadzieja w logice *Fuzzy* (267). Notka bibliograficzna (271).

6. SYSTEMY EKSPERTOWE 273

Idea systemów ekspertowych (274). Definicje systemu ekspertowego (276). Zasadnicze cechy systemu ekspertowego (281). Przykłady systemów ekspertowych (284). Struktura systemów ekspertowych (290). Pozyskiwanie i transformacja wiedzy eksperckiej (293). Organizacja i reprezentacja wiedzy (298). Sieci semantyczne (301). Trójki, reguły i ramy (303). Logika formalna (305). Dualizm procedur wnioskowania (306). Mechanizm wnioskowania (307). Wnioskowanie do przodu i do tyłu (309). Interfejs użytkownika (312). Moduł objaśniający (314). Narzędzia budowania systemów ekspertowych (316). Powłoki szkieletowe systemów ekspertowych (317). Baza wiedzy jako produkt *Know-How* (319). Inżynieria wiedzy w systemach ekspertowych (321). Projektowanie systemów ekspertowych (322). Problemy rozwojowe systemów ekspertowych (324). Japoński program maszyny eksperckiej (327). Amerykański projekt systemu ekspertowego CYC (330). Notka bibliograficzna (333).

7. ROBOTY I ROBOTYKA..... 335

Golemy, cyborgi i roboty (336). Robot R.U.R. Karel Čapek (339). Odwieczne tęsknoty za pomocnikiem (341). Arcydzieła sztuki zegarmistrzowskiej (342). Mechaniczne konstrukcje inżynierskie (343). Etyka i prawa robotów (344). Pojęcie robota i robotyki (346). Etapy rozwoju robotyki (350). Systemy klasyfikacyjne robotów (353). Przykładowe obszary aplikacji robotów (357). Homo ASIMO (362). Roboty przemysłowe (364). Konstrukcja robota przemysłowego (368). Układ sterujący robota (370). Koncepcja inteligentnego robota (374). Roboty wojskowe (377). Cyberżołnierze idą na wojnę (380). Społeczne skutki zrobotyzowanej produkcji (384). Ontologia świata robotów (387). Bariery moralno-etyczne robotyki (391). Wyzwania robotyki (393). Notka bibliograficzna (396).

LITERATURA 399

ZAŁĄCZNIKI. ROBOTY 411

- 1 Od Golema do Curiosity (412)
- 2 Roboty eksperymentalne (413)
- 3 Roboty domowe (414)
- 4 Roboty publiczne – usługowe (415)
- 5 Roboty eksploracyjne (416)
- 6 Roboty medyczne (417)
- 7 Roboty edukacyjne (418)
- 8 Roboty społeczne – interaktywne (419)
- 9 Roboty przemysłowe (420)
- 10 Roboty wojskowe (422)
- 10.1. Roboty wojsk lądowych (422)
- 10.2. Roboty sił powietrznych (425)
- 10.3. Roboty marynarki wojennej (426)

TABLE OF CONTENTS..... 427