

# Uczenie maszynowe i systemy rozproszone

*Praca zbiorowa pod redakcją  
dr. hab. inż. Juliana Szymańskiego*



PRZEWODNICZĄCY KOMITETU REDAKCYJNEGO  
WYDAWNICTWA POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

*Dariusz Mikielewicz*

REDAKTOR PUBLIKACJI NAUKOWYCH

*Michał Szydłowski*

RECENZENCI

*Jacek Rak*

*Marcin Woźniak*

SKŁAD I PROJEKT OKŁADKI

*Szymon Olewniczak*

Wydano za zgodą  
Rektora Politechniki Gdańskiej

Oferta wydawnicza Politechniki Gdańskiej jest dostępna pod adresem  
<https://www.sklep.pg.edu.pl>

© Copyright by Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2021

Utwór nie może być powielany i rozpowszechniany, w jakiegokolwiek formie  
i w jakikolwiek sposób, bez pisemnej zgody wydawcy.

ISBN 978-83-7348-847-2

WYDAWNICTWO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

Wyd. I. Ark. wyd. 18,3, ark. druku 19,25, 254/1156

---

# Przedmowa

Jedenasta edycja monografii naukowej KASKBOOK Katedry Architektury Systemów Komputerowych, Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej poświęcona jest zagadnieniom uczenia maszynowego i systemom rozproszonym. Zawiera ona opis zagadnień teoretycznych, jak i wyniki badań zrealizowanych przez pracowników i współpracowników Katedry. Znalazły się tu przede wszystkim aplikacje nowoczesnych architektur sieci neuronowych oraz tradycyjnych podejść do uczenia maszyn w bardzo szerokim spektrum zastosowań: od przetwarzania tekstu, dźwięku i obrazu do teoretycznych rozważań nad możliwością uczenia środowisk logicznych. W monografii opisano również metody stosowane w programowaniu środowisk współbieżnych, a także zastosowania nowoczesnych systemów rozproszonych. W książce zamieszczono również ogólne rozważania nad jakością wytwarzania i licencjonowaniem aplikacji informatycznych.

W tym miejscu chciałbym podziękować osobom, dzięki którym powstała ta monografia: mgr. inż. Szymonowi Olewniczakowi za skład tekstu i Mateuszowi Olszewskiemu za projekt okładki. Szczególne podziękowania składam dr. hab. inż. Marcinowi Woźniakowi z Politechniki Śląskiej i dr. hab. inż. Jackowi Rakowi z Politechniki Gdańskiej za recenzje i uwagi, dzięki którym udało zachować się wysoki poziom redakcyjny i merytoryczny tego wydania.

dr hab. inż. Julian Szymański

# Spis treści

1. Neuronowe modele z atencją w przetwarzaniu języka naturalnego . . . . .	1
<i>Szymon Olewniczak</i>	
2. Generowanie tekstu z użyciem sieci typu Transformer . . . . .	19
<i>Michał Wilk, Radosław Baziak, Julian Szymański</i>	
3. Modelowanie ciągów danych z użyciem sieci neuronowych . . . . .	41
<i>Adam Wawrzyński</i>	
4. Klasyfikacja tekstu przy użyciu grafowych sieci neuronowych . . . . .	59
<i>Robert Benke</i>	
5. Rola i techniki eksploracji w uczeniu przez wzmacnianie . . . . .	79
<i>Piotr Januszewski</i>	
6. Jak wykraść złoto smokowi? – uczenie ze wzmocnieniem w świecie Wumpusa .	90
<i>Karol Draszawka</i>	
7. Sieci neuronowe oparte na prawach fizyki . . . . .	110
<i>Bartłomiej Borzyszkowski, Karol Damaske, Jakub Romankiewicz, Marcin Swiniarski, Marek Moszyński</i>	
8. Klasyfikator Adaboost w detekcji i rozpoznawaniu obiektów graficznych . . . . .	120
<i>Jerzy Dembski</i>	
9. Reprezentacja danych dźwiękowych w kontekście metod uczenia maszynowego	134
<i>Tymoteusz Cejrowski</i>	
10. Blockchain: zdecentralizowane zaufanie . . . . .	152
<i>Stanisław Barański</i>	
11. Najczęstsze problemy usługowych środowisk wdrożeniowych . . . . .	166
<i>Andrzej Sobecki</i>	
12. Problemy jakości w metodach Agile . . . . .	189
<i>Jarosław Kuchta</i>	
13. Licencjonowanie oprogramowania . . . . .	205
<i>Tomasz Boiński i Szymon Olewniczak</i>	
14. Implementacja wykrywalnych usług typu REST na platformie Jakarta EE ..	217
<i>Michał Wójcik</i>	
15. Wzajemne wykluczanie w programowaniu współbieżnym . . . . .	248
<i>Mariusz Matuszek</i>	

16. Zjawisko wyścigu w programowaniu współbieżnym . . . . .	261
<i>Mariusz Matuszek</i>	
17. Klasyfikacja aktywności kory wzrokowej za pomocą elektroencefalografu . . . .	271
<i>Jakub Atroszko</i>	
18. Paradoks decyzyjny – racjonalne i intuicyjne podejmowanie decyzji . . . . .	286
<i>Henryk Krawczyk</i>	