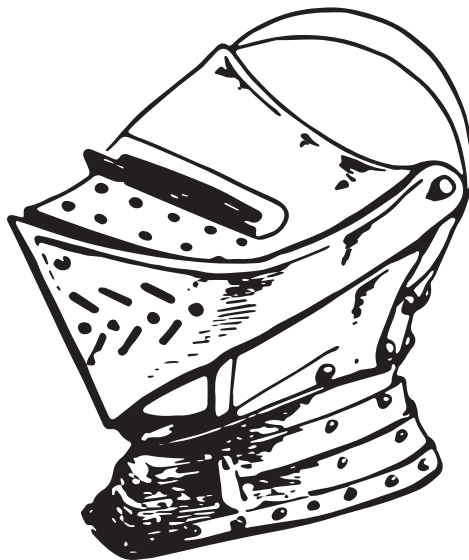


KASKBOOK

---

# Algorytmy i zastosowania inteligencji obliczeniowej

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



Gdańsk 2022

PRZEWODNICZĄCY KOMITETU REDAKCYJNEGO  
WYDAWNICTWA POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

*Dariusz Mikielawicz*

REDAKTOR PUBLIKACJI NAUKOWYCH

*Michał Szydłowski*

RECENZENCI

*Wojciech Jędruch*

*Marek Moszyński*

*Marcin Woźniak*

SKŁAD

*Szymon Olewniczak*

PROJEKT OKŁADKI

*Mateusz Olszewski*

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 2022

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

ISBN 978-83-7348-882-3

WYDAWNICTWO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

Wyd. I. Ark. wyd. 14,5, ark. druku 16,5, 272/1196

# Spis treści

|                                                                                            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Przedmowa</b>                                                                           | <b>5</b>   |
| <b>1. Semantyczne wektory słów</b>                                                         | <b>6</b>   |
| Szymon Olewniczak                                                                          |            |
| <b>2. Zastosowanie grafowych sieci neuronowych w NLP</b>                                   | <b>19</b>  |
| Wojciech Janowski                                                                          |            |
| <b>3. Wielojęzyczny transfer wiedzy</b>                                                    | <b>29</b>  |
| Adam Wawrzyński                                                                            |            |
| <b>4. Architektury klasyfikatorów obrazów</b>                                              | <b>45</b>  |
| Konrad Zawora                                                                              |            |
| <b>5. Segmentacja obrazów medycznych przy ograniczonej liczbie adnotacji</b>               | <b>77</b>  |
| Tomasz Gruzdziś, Krzysztof Wicki, Patrycja Gładkowska, Tomasz Boiński                      |            |
| <b>6. Detekcja emocji w nagraniach mowy</b>                                                | <b>90</b>  |
| Michał Affek                                                                               |            |
| <b>7. Nieświadome sieci neuronowe</b>                                                      | <b>103</b> |
| Stanisław Barański                                                                         |            |
| <b>8. Metody generatywne w problemach kategoryzacji</b>                                    | <b>126</b> |
| Rafał Lipiński, Jakub Łuczkiewicz, Arkadiusz Szamocki, Julian Szymański                    |            |
| <b>9. Przegląd systemów rekomendacyjnych: techniki, zastosowania, zalety, ograniczenia</b> | <b>148</b> |
| Karolina Selwon                                                                            |            |
| <b>10. Wydobywanie wiedzy z Wikipedii</b>                                                  | <b>158</b> |
| Jarosław Kuchta                                                                            |            |
| <b>11. Metody ekstrakcji ustrukturalizowanej treści z Wikipedii</b>                        | <b>182</b> |
| Jarosław Kuchta                                                                            |            |

|                                                                                                                                                                                                |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>12. Synchronizacja wiedzy w systemach agentowych</b>                                                                                                                                        | <b>217</b> |
| Mariusz Matuszek                                                                                                                                                                               |            |
| <b>13. Algorytm mrówkowy do zarządzania zasobami sprzętowymi<br/>chmury obliczeniowej w przypadku różnych kategorii usług</b>                                                                  | <b>225</b> |
| Henryk Krawczyk, Piotr Orzechowski                                                                                                                                                             |            |
| <b>14. Badanie wpływu przydziału rdzeni procesora na wydajność<br/>w środowisku skonteneryzowanym oparte na wybranym<br/>serwerze warstwy pośredniej w IoT – obserwacje<br/>i rekomendacje</b> | <b>246</b> |
| Robert Kałaska                                                                                                                                                                                 |            |

# Przedmowa

Dwunasta edycja monografii naukowej KASKBOOK Katedry Architektury Systemów Komputerowych Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej poświęcona jest algorytmom sztucznej inteligencji i ich zastosowaniom. Opisano szereg podejść bardzo aktualnych, obrazujących dynamiczny postęp w dziedzinie uczenia maszynowego, jak również usystematyzowano i zobrazowano na prostych przykładach metody podstawowe. W rozdziałach nie zabrakło także rozważań nad pozyskiwaniem danych, które obok algorytmów są bardzo istotną składową dobrze działającego inteligentnego systemu. W monografii poruszono szereg zagadnień związanych z dziedziną uczenia maszynowego: przetwarzaniem języka naturalnego, obrazów, dźwięku z użyciem sieci neuronowych i klasycznych podejść. Znalazło się tu również miejsce dla rozważań związanych z bezpieczeństwem i efektywnością obliczeń oraz z metodami optymalizacji przetwarzania dużych ilości danych w środowiskach HPC.

W tym miejscu chciałbym podziękować osobom, dzięki którym pomocy powstała ta monografia: mgr. inż. Szymonowi Olewniczakowi za skład tekstu, Mateuszowi Olszewskiemu za projekt okładki oraz Agnieszce Frankiewicz za korektę edytorską. Szczególne podziękowania składam dr. hab. inż. Marcinowi Woźniakowi z Politechniki Śląskiej, dr. hab. inż. Markowi Moszyńskiemu z Politechniki Gdańskiej i dr. hab. inż. Wojciechowi Jędruchowi z Akademii Marynarki Wojennej z Gdyni za recenzje i uwagi, dzięki którym udało zachować się wysoki poziom redakcyjny i merytoryczny tego wydania.

dr hab. inż. Julian Szymański, prof PG