

---

# Spis treści

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Przedmowa</b>                                                    | <b>9</b>  |
| <b>1 Co to są algorytmy i dlaczego warto poświęcić im uwagę?</b>    | <b>15</b> |
| Poprawność                                                          | 16        |
| Użytkowanie zasobów                                                 | 17        |
| Algorytmy komputerowe dla niekomputerowców                          | 19        |
| Algorytmy komputerowe dla komputerowców                             | 20        |
| Co czytać dalej                                                     | 21        |
| <b>2 Jak opisywać i oceniać algorytmy komputerowe</b>               | <b>23</b> |
| Jak opisywać algorytmy komputerowe                                  | 23        |
| Jak charakteryzować czasy działania                                 | 29        |
| Niezmienniki pętli                                                  | 33        |
| Rekursja                                                            | 34        |
| Co czytać dalej                                                     | 36        |
| <b>3 Algorytmy sortowania i wyszukiwania</b>                        | <b>37</b> |
| Wyszukiwanie binarne                                                | 39        |
| Sortowanie przez wybieranie                                         | 43        |
| Sortowanie przez wstawianie                                         | 46        |
| Sortowanie przez scalanie                                           | 50        |
| Sortowanie szybkie                                                  | 59        |
| Podsumowanie                                                        | 66        |
| Co czytać dalej                                                     | 69        |
| <b>4 Dolne ograniczenie sortowania i sposoby jego przewyżczenia</b> | <b>71</b> |
| Reguły sortowania                                                   | 71        |
| Dolne ograniczenie sortowania przez porównania                      | 72        |
| Pokonywanie ograniczenia dolnego w sortowaniu przez zliczanie       | 73        |
| Sortowanie pozycyjne                                                | 79        |
| Co czytać dalej                                                     | 81        |

|          |                                                     |            |
|----------|-----------------------------------------------------|------------|
| <b>5</b> | <b>Skierowane grafy acykliczne</b>                  | <b>83</b>  |
|          | Skierowane grafy acykliczne                         | 87         |
|          | Sortowanie topologiczne                             | 87         |
|          | Jak reprezentować graf skierowany                   | 90         |
|          | Czas działania sortowania topologicznego            | 92         |
|          | Ścieżka krytyczna w diagramie PERT                  | 92         |
|          | Najkrótsza ścieżka w skierowanym grafie acyklicznym | 96         |
|          | Co czytać dalej                                     | 100        |
| <b>6</b> | <b>Najkrótsze ścieżki</b>                           | <b>101</b> |
|          | Algorytm Dijkstry                                   | 102        |
|          | Algorytm Bellmana-Forda                             | 111        |
|          | Algorytm Floyda-Warshalla                           | 115        |
|          | Co czytać dalej                                     | 123        |
| <b>7</b> | <b>Algorytmy napisowe</b>                           | <b>125</b> |
|          | Najdłuższy wspólny podciąg                          | 125        |
|          | Zamiana napisu na inny                              | 130        |
|          | Dopasowywanie napisów                               | 137        |
|          | Co czytać dalej                                     | 144        |
| <b>8</b> | <b>Podstawy kryptografii</b>                        | <b>145</b> |
|          | Proste szyfry podstawieniowe                        | 146        |
|          | Kryptografia z kluczem symetrycznym                 | 147        |
|          | Kryptografia z kluczem jawnym                       | 151        |
|          | Kryptosystem RSA                                    | 153        |
|          | Kryptosystemy hybrydowe                             | 160        |
|          | Obliczanie liczb losowych                           | 161        |
|          | Co czytać dalej                                     | 162        |
| <b>9</b> | <b>Kompresja danych</b>                             | <b>163</b> |
|          | Kody Huffmana                                       | 164        |
|          | Faksy                                               | 170        |
|          | Kompresja LZW                                       | 171        |
|          | Co czytać dalej                                     | 180        |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>10 Trudne (?) problemy</b>  | <b>181</b> |
| Brązowe furgonetki             | 181        |
| Klasy P i NP oraz NP-zupełność | 184        |
| Problemy decyzyjne i redukcje  | 186        |
| Problem matka                  | 189        |
| Próbnik problemów NP-zupełnych | 191        |
| Ogólne strategie               | 204        |
| Perspektywy                    | 206        |
| Problemy nierozstrzygalne      | 208        |
| Podsumowanie                   | 210        |
| Co czytać dalej                | 211        |
| <b>Literatura</b>              | <b>213</b> |
| <b>Skorowidz</b>               | <b>215</b> |