

Spis treści

Wstęp..... 5

I. Algorytmy, cz. 1

1. Definicja algorytmu 8
2. Dane wejściowe i wyjściowe oraz związek między nimi..... 10
3. Specyfikacja algorytmu 12
4. Sposoby zapisywania algorytmów - lista kroków i pseudokod 14
5. Sposoby zapisywania algorytmów - schemat blokowy 16
6. Złożoność obliczeniowa 18

Algorytmy na liczbach całkowitych

7. Jak zbadać, czy dana liczba jest liczbą pierwszą? 24
8. Jak zbadać, czy dana liczba jest liczbą doskonałą? 28
9. Jak rozłożyć liczby na czynniki pierwsze? 30
10. Jak znaleźć największy wspólny dzielnik? Algorytm Euklidesa 33
11. Ciąg Fibonacciego 35
12. Wydawanie reszty metodą zachłanną 37

Algorytmy wyszukiwania i sortowania

13. Znajdowanie jednocześnie elementu najmniejszego i największego (algorytm naiwny)..... 42
14. Znajdowanie jednocześnie elementu najmniejszego i największego (algorytm optymalny), cz. I .. 45
15. Znajdowanie jednocześnie elementu najmniejszego i największego (algorytm optymalny), cz. II. 48
16. Sortowanie bąbelkowe (*BubbleSort*) - poprzez prostą zamianę 51
17. Sortowanie przez wybieranie (*SelectionSort*) - porządkujemy książki..... 55
18. Sortowanie przez wstawianie (*InsertionSort*) - układamy karty 58
19. Sortowanie algorytmem szybkim (*QuickSort*) 60
20. Sortowanie przez scalanie (*MergeSort*) 63
21. Sortowanie kubitkowe (*BucketSort*) 67

Algorytmy numeryczne

22. Wyznaczanie przybliżonej wartości pierwiastka kwadratowego metodą Newtona-Raphsona 72
23. Obliczanie wartości wielomianu (schemat Hornera) 75
24. Reprezentowanie liczb w różnych systemach liczbowych 78
25. Szybkie podnoszenie do potęgi (schemat Hornera) - „od lewej do prawej” 81
26. Wyznaczanie miejsc zerowych funkcji 83
27. Obliczanie pola obszarów zamkniętych..... 86

II. Algorytmy, cz. 2

1. Sprawdzamy, czy dany ciąg znaków tworzy palindrom	92
2. Sprawdzamy, czy dany ciąg znaków tworzy anagram	94
3. Porządkujemy alfabetycznie	96
4. Wyszukujemy wzorzec w tekście - metoda naiwna	98
5. Wyszukujemy wzorzec w tekście - metoda Boyera-Moore'a	100
6. Obliczamy wartość wyrażenia podanego w postaci ONP.....	103

Algorytmy kompresji i szyfrowania

7. Szyfr Cezara, szyfr przestawieniowy	108
8. Kody znaków o zmiennej długości. Alfabet Morse'a	111
9. Kody Huffmana	113
10. Szyfr z kluczem publicznym (RSA)	116

Algorytmy badające własności geometryczne

11. Badamy warunek trójkąta	122
12. Badamy położenie punktów względem prostej	124
13. Badamy przynależność punktu do odcinka	126
14. Badamy przecinanie się odcinków	129
15. Badamy przynależność punktu do wielokąta	133
16. Dywan Sierpińskiego	136
17. Płatek Kocha, czyli płatek śnieżynki. Drzewo binarne	138

III. Realizacja projektu informatycznego

1. Wydobywamy wymagania	144
2. Tworzymy specyfikację wymagań	146
3. Tworzymy dokument projektu	148
4. Programujemy (implementacja, kodowanie)	150
5. Testujemy	153
6. Sporządzamy dokumentację techniczną	155
7. Piszemy dokumentację użytkownika i przekazujemy produkt Klientowi	157