

Spis treści

O AUTORZE	9
O KOREKTORZE MERYTORYCZNYM	9
PODZIĘKOWANIA	10
WSTĘP	13
Dla kogo jest ta książka?	15
Co znajdziesz w tej książce	16
Konfigurowanie środowiska	17
Instalacja Pythona w systemie Windows	17
Instalacja Pythona w systemie macOS	18
Instalacja Pythona w systemie Linux	19
Instalacja bibliotek firm trzecich	19
Podsumowanie	20
1	
ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW Z UŻYCIEM ALGORYTMÓW	21
Podejście analityczne	22
Model Galileusza	22
Metoda rozwiązywania równań z jedną niewiadomą	24
Wewnętrzny fizyk	26
Podejście algorytmiczne	27
Myślenie za pomocą karku	27
Zastosowanie algorytmu Chapmana	30
Rozwiązywanie problemów z użyciem algorytmów	32
Podsumowanie	33
2	
ALGORYTMY NA PRZESTRZENI WIEKÓW	35
Mnożenie rosyjskich chłopów	36
Ręczne obliczanie algorytmu mnożenia rosyjskich chłopów	36
Implementacja algorytmu mnożenia rosyjskich chłopów z użyciem Pythona	40
Algorytm Euklidesa	43
Ręczne obliczanie algorytmu Euklidesa	44
Implementacja algorytmu Euklidesa	45
z użyciem Pythona	45
Japońskie kwadraty magiczne	46
Implementacja kwadratu Lo Shu z użyciem Pythona	46
Implementacja algorytmu Kurushimy	48
z użyciem Pythona	48
Podsumowanie	60

3		
ZNAJDOWANIE MAKSYMUM I MINIMUM		62
Ustalanie stóp podatkowych		63
Kroki we właściwym kierunku		63
Zmiana pojedynczych kroków na algorytm		67
Zastrzeżenia do metody bazującej na gradientie		69
Problem ekstremum lokalnego		71
Edukacja i zarobki z całego życia		72
Wspinanie się na wzgórze edukacji —		74
właściwe podejście		74
Od znajdowania maksimum		76
do znajdowania minimum		76
Optymalizacja w ujęciu ogólnym		78
Kiedy nie używać algorytmów		79
Podsumowanie		81
4		
SORTOWANIE I WYSZUKIWANIE		82
Sortowanie przez wstawianie		83
Sortowanie przez wstawianie — wstawianie		83
Sortowanie przez wstawianie — sortowanie		86
Mierzenie wydajności algorytmu		87
Dlaczego dbamy o wydajność?		88
Precyzyjny pomiar czasu		89
Zliczanie kroków		90
Porównywanie z dobrze znanymi funkcjami		93
Jeszcze więcej precyzji		96
Notacja dużego O		98
Sortowanie przez scalanie		99
Scalanie		99
Od scalania do sortowania		102
Sortowanie przez spanie		105
Od sortowania do wyszukiwania		108
Wyszukiwanie binarne		108
Zastosowania wyszukiwania binarnego		110
Podsumowanie		111
5		
CZYSTA MATEMATYKA		113
Ułamki łańcuchowe		113
Jak wyrazić liczbę φ		114
Więcej o ułamkach łańcuchowych		116
Algorytm generowania ułamka łańcuchowego		117
Od ułamków dziesiętnych do ułamków łańcuchowych		121
Od ułamków do pierwiastków		124
Pierwiastki kwadratowe		124
Metoda babilońska		125
Pierwiastki kwadratowe w Pythonie		126
Generatory liczb losowych		127
Umożliwienie losowości		128
Liniowe generatory kongruentne		129
Ocena generatora liczb pseudolosowych		130

Testy Diehard do oceny losowości	132
w sekwencji wyjściowej generatora	132
Rejestr przesuwający	134
z liniowym sprzężeniem zwrotnym	134
Podsumowanie	138
6	
ZAAWANSOWANA OPTIMALIZACJA	139
Życie komiwożera	140
Sformułowanie problemu	141
Mózg kontra mięśnie	145
Algorytm najbliższego sąsiada	147
Implementacja algorytmu najbliższego sąsiada	147
Poszukiwanie dalszych ulepszeń	150
Algorytmy zachłanne	152
Funkcja temperatury	153
Symulowane wyżarzanie	156
Strojenie naszego algorytmu	158
Unikanie zbyt dużego pogarszania	161
Umożliwienie powrotu	162
do wcześniejszego rozwiązania	162
Testowanie wydajności	163
Podsumowanie	165
7	
GEOMETRIA	167
Problem dyrektora poczty	167
Trójkąty	170
Podstawy	171
Środek trójkąta	173
Zwiększenie naszych możliwości rysowania	176
Triangulacja Delone	178
Inkrementacyjne generowanie triangulacji Delone	180
Implementacja triangulacji Delone	183
Od Delone do Woronoja	188
Podsumowanie	192
8	
ANALIZA JĘZYKA	194
Dlaczego algorytmy przetwarzające język są skomplikowane	195
Dodawanie spacji	196
Definiowanie listy słów i wyszukiwanie słów	196
Radzenie sobie ze słowami złożonymi	198
Poszukiwanie potencjalnych słów pomiędzy następującymi po sobie spacjami	199
Wykorzystanie korpusu do sprawdzania poprawności słów	201
Odszukiwanie pierwszej i drugiej części potencjalnego słowa	202
Dokańczanie fraz	206
Tokenizacja i tworzenie n -gramów	206
Nasza strategia	207
Znajdowanie potencjalnych $n+1$ -gramów	208
Wybieranie frazy na podstawie częstości występowania	209
Podsumowanie	211

9		
UCZENIE MASZYNOWE		213
Drzewa decyzyjne		213
Tworzenie drzewa decyzyjnego		216
Pobranie zbioru danych		216
Przeglądanie zbioru danych		217
Dzielenie zbioru danych		218
Sprytnie dzielenie		221
Wybieranie zmiennych do dzielenia		223
Zwiększanie głębokości		225
Ocena jakości drzewa decyzyjnego		228
Problem nadmiernego dopasowania		230
Ulepszenia i udoskonalenia		233
Losowy las decyzyjny		234
Podsumowanie		235
10		
SZTUCZNA INTELIGENCJA		236
Gra w kreski		237
Rysowanie planszy		239
Zapis rozgrywki		239
Podliczanie punktów		241
Drzewa gry i sposób na wygraną		242
Tworzenie drzewa gry		244
Wygrywanie gry		248
Dodawanie ulepszeń		252
Podsumowanie		253
11		
RUSZAMY W DAL		255
Odkrywanie dalszych możliwości algorytmów		256
Tworzenie chatbota		257
Zamiana słów na wektory liczbowe		259
Podobieństwo wektorów		262
Zwiększanie wydajności i prędkości działania		264
Algorytmy dla ambitnych		265
Rozwiązywanie największych tajemnic		268
SKOROWIDZ		271