

Spis treści

Od autora	7
1. O czym będzie traktować ta książka	11
Od zadania obliczeniowego do jego wykonania przez komputer	11
O czym opowiemy	16
2. O algorytmach i złożoności obliczeniowej na kilku łatwych przykładach	23
Co to właściwie jest „obliczenie”?	23
Weź, Jasiu, kajecik i notuj	25
Przeszukiwanie listy nieuporządkowanej i uporządkowanej	30
Pojęcie złożoności obliczeniowej (czasowej). Notacja $O(\dots)$	35
Problem Collatza i badanie własności stopu	42
3. Trudne problemy, które wybuchają	47
Komiwojażer ma problem	47
Dlaczego NP?	53
Plecak, układanki i różne zabawy z kredkami	56
Pytanie za milion dolarów: czy $P = NP$?	63
4. O metodach konstruowania algorytmów	67
Skąd się biorą algorytmy?	67
Metoda „dziel i zwyciężaj”	71
Algorytmy zachłanne	73
Algorytmy heurystyczne	75
Algorytmy rekurencyjne	78
5. Algorytmy probabilistyczne i ewolucyjne	91
Metody Monte Carlo	91
Symulacja losowych zjawisk zachodzących w czasie	97
Algorytmy ewolucyjne	103
6. Obliczenia analogowe i cyfrowe	118
Czy obliczenie musi się wykonywać w jakichś krokach?	118
Analogowe i cyfrowe techniki przetwarzania informacji	119
Domowe i szkolne przykłady obliczeń analogowych	123

Analogowe urządzenia w technice	126
Analogowe układy automatycznej regulacji.....	128
Cybernetyczne wizje: serwomechanizmy czy komputery?	133
7. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	138
Dyskretyzacja ciągłego sygnału	138
Widmo sygnału i przekształcenie (transformata) Fouriera	143
Korzyści ze znajomości widma	152
Matematyka i francuska epepeja	159
8. Maszyna Turinga	163
Zasada działania maszyny Turinga.....	163
Teza Churcha-Turinga dla obliczeń sekwencyjnych	177
Enigma życia i działalności Alana Turinga	181
9. O lingwistyce matematycznej	189
Czy lingwistyka może być matematyczna?	189
Język jako zbiór.....	190
Model gramatyki kombinatorycznej Chomsky'ego i notacja BNF.....	194
Panie gryzą psy ponieważ dzieci lubią koty	196
Języki skończone i nieskończone	202
Poziom leksykalny i składniowy (syntaktyczny) gramatyki	205
Języki bezkontekstowe i kontekstowe	209
A jak się to ma do języków naturalnych?.....	210
Intelekt i lewicowość.....	213
10. Automaty skończone.....	217
Podstawowa definicja automatu skończonego	217
Niezupełność i niedeterminizm automatu	224
Automat skończony a badanie poprawności składniowej	226
Automat skończony jako model zachowania fizycznego urządzenia.....	231
11. System dwójkowy	235
Dlaczego właśnie dwójkowy?	235
Dwójkowe liczby całkowite i podstawowe arytmetyczne operacje na nich....	238
Inne sposoby przedstawiania liczb całkowitych	251
Liczby stałoprzecinkowe i zmiennoprzecinkowe	253
Notacja heksadecymalna (szesnastkowa)	258
Kodowanie znaków alfanumerycznych	259
Projekt Unicode	266

12. Elementarz syntezy logicznej	273
Co oznacza ten tytuł?.....	273
Od Arystotelesa ze Stagiry do Claude'a Shannona z Gaylord w stanie Michigan.....	274
Układy przełączające.....	279
Niezwykła kariera naukowa Claude'a Shannona	286
Algebra Boole'a i pomysł na „automatyzację” obliczeń logicznych.....	289
Od tabelki prawdy do sieci logicznej.....	298
Jak zrobić trzydziestodwubitowy sumator?	303
Inne „prefabrykowane” podzespoły logiczne	309
13. Układy sekwencyjne.....	313
Przerzutniki.....	313
Rejestry i liczniki.....	320
Wrzuć monetę... czyli prosty układ sterowania	324
14. Wiek informatyki	341
Praojcowie informatyki	341
Potrzeby obliczeniowe okresu II wojny światowej.....	347
Bariera niezawodnościowa	350
Bardzo dobry, ale bardzo drogi pomysł.....	352
Powojenne problemy globalnej polityki	355
Wielki program na przełomowe lata sześćdziesiąte	356
Komputery lat sześćdziesiątych	358
Lata siedemdziesiąte: postęp nie zwalnia	362
Kolejny przełom: komputery prywatne	364
Od internetów do Internetu.....	367
A co tam, panie, w polityce?.....	368
Nieoczekiwany koniec zimnej wojny	372
15. Von Neumanna komputer z programem w pamięci.....	376
Jak to się zaczęło	376
Od prostego kalkulatora do czegoś w rodzaju własnej roboty ENIAC-a	378
Zasada maszyny z programem w pamięci	383
Kilka słów o programowaniu maszyn z pamiętanym programem.....	392
Inżynieria oprogramowania i inżynieria systemowa.....	397
16. Organizacja jednoprocessorowego systemu komputerowego	401
O jakim komputerze mowa?.....	401
Podstawowy schemat blokowy systemu	402

Pan, sługa i arbiter, czyli jak uzyskać dostęp do magistrali	407
Czego pan może wymagać od sługi	409
17. Procesor	419
Schemat blokowy procesora	419
Stos systemowy i operacje na stosie	431
18. System przerwań	437
Zasada przerwań	437
Od zgłoszenia przerwania do reakcji układu sterowania procesora	442
Inicjowanie obsługi przerwania	445
Program obsługi przerwania	448
Programy i procesy	450
19. Co było dalej?	456
Zakończenie	470
Skorowidz nazwisk	471
Skorowidz rzeczowy	473