

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 epopeja.....	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
Wrzuc monetę... czyli prosty układ sterowania	324
14. Wiek informatyki	341
Pracownicy 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 przerwania.....	437
Zasada przerwania.....	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