

# SZCZEGÓŁOWY SPIS TREŚCI

<b>PODZIĘKOWANIA</b>	<b>xix</b>
----------------------	------------

<b>WSTĘP</b>	<b>xxi</b>
--------------	------------

<b>WPROWADZENIE</b>	<b>xxv</b>
---------------------	------------

Dlaczego dobre programowanie jest ważne	xxvi
Nauka programowania to dopiero początek	xxvii
Znaczenie podstawowej wiedzy	xxviii
Kto powinien przeczytać tę książkę?	xxix
Czym jest komputer?	xxix
Czym jest programowanie?	xxx
Kodowanie, programowanie, inżynieria i informatyka	xxxii
Krajobraz	xxxiv
Co się znajduje w tej książce	xxxvi

<b>1</b>	
<b>JĘZYK WEWNĘTRZNY KOMPUTERÓW</b>	<b>1</b>

Czym jest język?	2
Język pisany	2
Bit	3
Operacje logiczne	3
Algebra boolowska	4
Prawo de Morgana	5
Przedstawianie liczb naturalnych za pomocą bitów	6
Przedstawianie liczb dodatnich	6
Dodawanie binarne	9
Przedstawianie liczb ujemnych	11
Przedstawianie liczb rzeczywistych	15
Postać stałoprzecinkowa	15
Postać zmiennoprzecinkowa	17
Standard liczb zmiennoprzecinkowych IEEE	18
Zapis dziesiętny kodowany dwójkowo	19
Łatwiejsze sposoby pracy z liczbami dwójkowymi	20
Postać ósemkowa	20
Postać szesnastkowa	20
Przedstawienie kontekstu	21
Nazewnictwo grup bitów	22
Przedstawianie tekstu	23
Amerykański standardowy kod do wymiany informacji (ASCII)	24
Rozwój innych standardów	26
8-bitowy format transformacji Unicode	26

Używanie znaków do przedstawiania liczb	28
Kodowanie Quoted-Printable	28
Kodowanie Base64	28
Kodowanie URL	29
Przedstawianie barw	30
Dodanie przejrzystości	32
Kodowanie kolorów	33
Podsumowanie	33

## 2

### **UKŁADY KOMBINACYJNE** **35**

W obronie komputerów cyfrowych	36
Różnica między analogowym a cyfrowym	37
Dlaczego rozmiar sprzętu ma znaczenie	39
Cyfrowe urządzenia są stabilniejsze	40
Cyfrowe urządzenia w analogowym świecie	41
Dlaczego używamy bitów zamiast cyfr	43
Krótkie wprowadzenie do elektryczności	44
Analogia hydrauliczna	44
Przełączniki elektryczne	47
Budowanie sprzętu do obsługi bitów	50
Przekładniki	50
Lampy próżniowe	53
Tranzystory	54
Układy scalone	55
Bramki logiczne	56
Histereza jako sposób na zwiększenie odporności na szum	57
Przesyłanie różnicowe	59
Czas propagacji	60
Rodzaje wyjść	61
Budowa bardziej skomplikowanych obwodów	64
Budowa sumatora	64
Budowa dekodek	67
Budowa demultiplekserów	68
Budowa selektorów	69
Podsumowanie	71

## 3

### **UKŁADY SEKWENCYJNE** **73**

Przedstawianie czasu	74
Oscylatory	74
Zegary	75
Przerzutniki	76
Przerzutniki bramkowane	77
Flip-flopy	79
Liczniki	82
Rejestry	84
Organizacja i adresowanie pamięci	84
Pamięć o dostępie swobodnym (RAM)	87
Pamięć tylko do odczytu (ROM)	89
Urządzenia blokowe	91

Pamięć typu Flash oraz napędy SSD .....	94
Wykrywanie i naprawianie błędów .....	94
Sprzęt kontra oprogramowanie .....	96
Podsumowanie .....	97

## **4 ANATOMIA KOMPUTERA 99**

Pamięć .....	100
Wejście i wyjście .....	102
Jednostka centralna .....	103
Jednostka arytmetyczno-logiczna .....	103
Przesuwalność .....	106
Jednostka wykonawcza .....	107
Plan instrukcji .....	109
Instrukcje .....	109
Tryby adresowania .....	111
Instrukcje kodów warunkowych .....	112
Instrukcje rozgałęzienia .....	112
Ostateczny plan instrukcji .....	113
Ostateczny projekt .....	116
Rejestr instrukcji .....	116
Ścieżki danych i sygnały kontrolne .....	117
Sterowanie ruchem .....	118
Zbiory instrukcji RISC i CISC .....	121
Procesor graficzny .....	122
Podsumowanie .....	122

## **5 ARCHITEKTURA KOMPUTERA 123**

Podstawowe elementy architektoniczne .....	124
Rdzenie procesora .....	124
Mikroprocesory i mikrokomputery .....	125
Procedury, podprogramy i funkcje .....	126
Stosy .....	128
Przerwania .....	132
Adresowanie względne .....	134
Jednostki zarządzania pamięcią .....	136
Pamięć wirtualna .....	138
Przestrzeń użytkownika i przestrzeń systemowa .....	139
Hierarchia pamięci i wydajność .....	140
Koprocesory .....	142
Układ danych w pamięci .....	143
Wykonywanie programów .....	144
Zasilanie pamięci .....	146
Podsumowanie .....	146

## **6 ANALIZA KOMUNIKACJI 147**

Niskopoziomowe we/wy .....	148
Porty we/wy .....	148

Powciskaj mi przyciski . . . . .	150
Niech się staną światełka . . . . .	152
Światła, akcja, ... . . . .	154
Jaśnie oświeceni . . . . .	155
2 <sup>n</sup> twarzy Graya . . . . .	155
Kwadratura . . . . .	157
Komunikacja równoległa . . . . .	158
Komunikacja szeregową . . . . .	159
Złap falę . . . . .	161
Uniwersalna magistrala szeregową . . . . .	163
Sieć . . . . .	163
Współczesne sieci LAN . . . . .	165
Internet . . . . .	165
TCP/IP . . . . .	166
Adresy IP . . . . .	166
System nazw domen . . . . .	166
World Wide Web (WWW) . . . . .	166
Urządzenia analogowe w świecie cyfrowym . . . . .	167
Konwersja cyfrowego na analogowe . . . . .	168
Konwersja analogowego na cyfrowe . . . . .	170
Cyfrowy dźwięk . . . . .	173
Obrazy cyfrowe . . . . .	181
Filmy . . . . .	183
Urządzenia do interakcji z człowiekiem . . . . .	184
Terminale . . . . .	185
Terminale graficzne . . . . .	186
Grafika wektorowa . . . . .	187
Grafika rastrowa . . . . .	188
Klawiatura i mysz . . . . .	190
Podsumowanie . . . . .	190

## 7

### **ORGANIZACJA DANYCH** **191**

Podstawowe typy danych . . . . .	192
Tablice . . . . .	193
Bitmapy . . . . .	195
Łańcuchy tekstowe . . . . .	196
Złożone typy danych . . . . .	197
Listy powiązane . . . . .	200
Dynamiczna alokacja pamięci . . . . .	204
Wydajniejsza alokacja pamięci . . . . .	206
Zbieranie śmieci . . . . .	206
Listy podwójnie powiązane . . . . .	207
Hierarchiczne struktury danych . . . . .	208
Magazyny dla mas . . . . .	213
Bazy danych . . . . .	215
Indeksy . . . . .	216
Przenoszenie danych . . . . .	217
Wektorowane wejście/wyjście . . . . .	221
Pułapki programowania obiektowego . . . . .	222
Sortowanie . . . . .	223
Mieszanie . . . . .	225

Wydajność oprogramowania a parametry sprzętowe .....	227
Podsumowanie .....	228

## 8

### **PRZETWARZANIE JĘZYKA** **229**

Język asemblera .....	229
Języki wysokopoziomowe .....	231
Programowanie strukturalne .....	232
Analiza leksykalna .....	233
Maszyny stanowe .....	235
Wyrażenia regularne .....	236
Od słów do zdań .....	239
Klub języka dnia .....	240
Drzewa wyprowadzenia .....	241
Interpretery .....	244
Kompilatory .....	246
Optymalizacja .....	248
Ostrożnie ze sprzętem .....	249
Podsumowanie .....	250

## 9

### **PRZEGLĄDARKI INTERNETOWE** **251**

Języki znaczników .....	252
Ujednolicony format określania lokalizacji .....	254
Dokumenty HTML .....	255
DOM .....	256
Leksykon drzewa .....	257
Interpretacja DOM .....	258
Kaskadowe arkusze stylów (CSS) .....	259
XML i przyjaciele .....	263
JavaScript .....	266
jQuery .....	268
SVG .....	270
HTML5 .....	271
JSON .....	271
Podsumowanie .....	272

## 10

### **PROGRAMOWANIE APLIKACYJNE I SYSTEMOWE** **275**

Zgadnij co to za zwierzę wersja 1: HTML i JavaScript .....	278
Szkielet poziomu aplikacji .....	279
Element <body> strony internetowej .....	279
JavaScript .....	280
CSS .....	283
Zgadnij co to za zwierzę, wersja 2: C .....	283
Terminale i wiersz poleceń .....	284
Budowanie programu .....	284
Terminale i sterowniki urządzeń .....	285
Przełączanie kontekstów .....	285
Standardowe wejście/wyjście .....	287
Bufory cykliczne .....	288

Lepszy kod dzięki dobrym abstrakcjom	290
Nieco mechaniki	291
Przepętnienie bufora	292
Program w C	292
Trening	298
Podsumowanie	299

## 11

### **SKRÓTY I PRZYBLIŻENIA 301**

Wyszukiwanie w tabeli	302
Konwersja	302
Teksturowanie	303
Klasyfikacja znaków	306
Metody typu całkowitego	308
Linie proste	310
Zakręcone krzywe	316
Wielomiany	319
Rekursywne podziały	319
Spirale	319
Geometria konstruktywna	323
Przesuwanie i maskowanie	330
Więcej unikania matmy	331
Przybliżenia za pomocą szeregu potęgowego	331
Algorytm CORDIC	332
Rzeczy nieco losowe	337
Krzywe wypełniające płaszczyznę	338
L-systemy	339
Wejście w stochastykę	341
Kwantyzacja	342
Podsumowanie	352

## 12

### **ZAKLESZCZENIA I WYŚCIGI 353**

Co to jest wyścig?	354
Zasoby współdzielone	355
Wątki i procesy	355
Blokady	357
Transakcje i ziarnistość	358
Czekając na semafor	359
Zakleszczenia	360
Implementacja zamka krótkoterminowego	360
Implementacja zamka długoterminowego	361
JavaScript przeglądarki	361
Funkcje asynchroniczne i obietnice	365
Podsumowanie	369

## 13

### **BEZPIECZEŃSTWO 371**

Przegląd zagadnień z tematyki bezpieczeństwa i prywatności	372
Model zagrożenia	373

Zaufanie	374
Zabezpieczenia fizyczne	376
Zabezpieczenia komunikacji	377
Współczesność	378
Metadane i nadzór	380
Kontekst społeczny	381
Uwierzytelnienie i autoryzacja	383
Kryptografia	384
Steganografia	384
Szyfry podstawieniowe	385
Szyfry przestawieniowe	388
Bardziej złożone szyfry	389
Szyfry z kluczem jednorazowym	389
Problem wymiany kluczy	390
Kryptografia klucza publicznego	391
Utajnianie w wyprzedzeniu	392
Kryptograficzne funkcje mieszające	392
Podpisy cyfrowe	393
Infrastruktura klucza publicznego	394
Blockchain	394
Zarządzanie hasłami	395
Higiena oprogramowania	396
Chroń właściwe rzeczy	396
Sprawdzaj logikę do upadłego	397
Szukaj błędów	397
Minimalizuj powierzchnię ataku	397
Pozostań w wyznaczonych granicach	398
Wygenerowanie dobrej liczby losowej jest trudne	399
Znaj kod swój	401
Skrajny spryt to twój wróg	402
Zrozum, co jest widoczne	403
Nie przesadzaj ze zbieraniem danych	403
Nie gromadź	404
Dynamiczna alokacja pamięci nie jest twoim przyjacielem	404
Zbieranie śmieci też nie jest twoim przyjacielem	406
Dane jako kod	407
Podsumowanie	409

## 14

### SZTUCZNA INTELIGENCJA

411

Ogólny zarys	412
Uczenie się maszyn	415
Bayes	415
Gauss	417
Sobel	420
Canny	424
Ekstrakcja cech	426
Sieci neuronowe	427
Zastosowanie uczenia się maszyn	433
Sztuczna inteligencja	434
Big Data	437
Podsumowanie	439

Propozycja wartości . . . . .	442
Jak się tu znaleźliśmy . . . . .	444
Historia w skrócie . . . . .	444
Otwarte oprogramowanie . . . . .	447
Creative Commons . . . . .	449
Gwałtowny wzrost przenośności . . . . .	449
Systemy zarządzania pakietami . . . . .	450
Kontenery . . . . .	451
Java . . . . .	451
Node.js . . . . .	453
Chmura obliczeniowa . . . . .	453
Maszyny wirtualne . . . . .	454
Urządzenia mobilne . . . . .	454
Środowisko programistyczne . . . . .	455
Czy jesteś doświadczony? . . . . .	455
Nauka szacowania . . . . .	455
Planowanie projektów . . . . .	456
Podejmowanie decyzji . . . . .	457
Współpraca z różnymi osobowościami . . . . .	458
Poruszanie się wśród kultury miejsca pracy . . . . .	459
Podejmowanie decyzji na podstawie wiedzy . . . . .	460
Metodologie rozwoju oprogramowania . . . . .	460
Planowanie projektu . . . . .	461
Spiszmy to . . . . .	462
Szybkie prototypowanie . . . . .	462
Projekt interfejsu . . . . .	463
Ponowne użycie kodu kontra pisanie własnego . . . . .	466
Rozwój projektu . . . . .	467
Rozmowa . . . . .	467
Dojrzała relacja z komputerami . . . . .	467
Terminale i powłoki . . . . .	468
Edytory tekstu . . . . .	469
Kod przenośny . . . . .	469
Kontrola wersji . . . . .	470
Testowanie . . . . .	471
Raportowanie i śledzenie błędów . . . . .	472
Refaktoryzacja . . . . .	472
Utrzymywanie . . . . .	472
Dbaj o styl . . . . .	473
Naprawiaj, a nie pisz od nowa . . . . .	474
Podsumowanie . . . . .	475