

# SPIS TREŚCI

Przedmowa xi

O Autorze xx

## CZĘŚĆ PIERWSZA WPROWADZENIE 1

### Rozdział 1 Podstawowe pojęcia i ewolucja komputerów 1

- 1.1. Organizacja i architektura 2
- 1.2. Struktura i działanie 3
- 1.3. Komputer IAS 12
- 1.4. Bramki, komórki pamięci, układy i moduły wieloukładowe 17
- 1.5. Ewolucja architektury Intel x86 24
- 1.6. Systemy wbudowane 26
- 1.7. Architektura ARM 31
- 1.8. Podstawowe pojęcia, pytania sprawdzające i zadania 37

### Rozdział 2 Koncepcje wydajności 40

- 2.1. Projektowanie zorientowane na wydajność 41
- 2.2. Wielordzeniowość, MIC i GPGPU 47
- 2.3. Prawo Amdahla i prawo Little'a 49
- 2.4. Podstawowe miary wydajności komputera 52
- 2.5. Obliczanie wartości średniej 55
- 2.6. Benchmarki i SPEC 64
- 2.7. Podstawowe pojęcia, pytania sprawdzające i zadania 73

## CZĘŚĆ DRUGA SYSTEM KOMPUTEROWY 80

### Rozdział 3 Widok najwyższego poziomu na działanie i połączenia wewnętrzne komputera 80

- 3.1. Zespoły komputera 81
- 3.2. Działanie komputera 84
- 3.3. Struktury połączeń wzajemnych 98
- 3.4. Połączenie magistralowe 100
- 3.5. Połączenia punkt-punkt 102
- 3.6. PCI Express 107
- 3.7. Podstawowe pojęcia, pytania sprawdzające i zadania 116

### Rozdział 4 Hierarchia pamięci: lokalność i wydajność 122

- 4.1. Zasada lokalności 123
- 4.2. Charakterystyka systemów pamięci 129
- 4.3. Hierarchia pamięci 132
- 4.4. Modelowanie wydajności wielopoziomowej hierarchii pamięci 140
- 4.5. Podstawowe pojęcia, pytania sprawdzające i zadania 147

**Rozdział 5 Pamięć podręczna 152**

- 5.1. Koncepcje pamięci podręcznej 153
- 5.2. Elementy projektowania pamięci podręcznej 157
- 5.3. Organizacja pamięci podręcznej Intel x86 183
- 5.4. Organizacja pamięci podręcznej IBM z13 186
- 5.5. Modele wydajności pamięci podręcznej 188
- 5.6. Podstawowe pojęcia, pytania sprawdzające i zadania 192

**Rozdział 6 Pamięć wewnętrzna 198**

- 6.1. Półprzewodnikowa pamięć główna 199
- 6.2. Korekcja błędów 209
- 6.3. DDR DRAM 214
- 6.4. eDRAM 220
- 6.5. Pamięć flash 222
- 6.6. Nowsze technologie nieulotnej pamięci półprzewodnikowej 225
- 6.7. Podstawowe pojęcia, pytania sprawdzające i zadania 229

**Rozdział 7 Pamięć zewnętrzna 234**

- 7.1. Dysk magnetyczny 235
- 7.2. RAID 246
- 7.3. Dyski SSD 257
- 7.4. Pamięć optyczna 260
- 7.5. Taśma magnetyczna 266
- 7.6. Podstawowe pojęcia, pytania sprawdzające i zadania 269

**Rozdział 8 Wejście/wyjście 273**

- 8.1. Urządzenia zewnętrzne 275
- 8.2. Moduły we-wy 278
- 8.3. Programowane we-wy 281
- 8.4. We-wy sterowane przerwaniem 284
- 8.5. Bezpośredni dostęp do pamięci 295
- 8.6. Bezpośredni dostęp do pamięci podręcznej 301
- 8.7. Kanały we-wy i procesory 309
- 8.8. Standardy interfejsów wewnętrznych 311
- 8.9. Struktura we-wy IBM z13 315
- 8.10. Podstawowe pojęcia, pytania sprawdzające i zadania 318

**Rozdział 9 Obsługa systemów operacyjnych 324**

- 9.1. Przegląd systemu operacyjnego 325
- 9.2. Szeregowanie czasowe 337
- 9.3. Zarządzanie pamięcią 344
- 9.4. Zarządzanie pamięcią Intel x86 356
- 9.5. Zarządzanie pamięcią ARM 361
- 9.6. Podstawowe pojęcia, pytania sprawdzające i problemy 367

**CZĘŚĆ TRZECIA ARYTMETYKA I LOGIKA 373****Rozdział 10 Systemy liczbowe 373**

- 10.1. System dziesiętny 374
- 10.2. Pozycyjne systemy liczbowe 375
- 10.3. System binarny 376
- 10.4. Konwersja między systemem binarnym i dziesiętnym 377
- 10.5. Notacja szesnastkowa 380
- 10.6. Podstawowe pojęcia i zadania 382

**Rozdział 11 Arytmetyka komputera 384**

- 11.1. Jednostka arytmetyczna i logiczna 385
- 11.2. Reprezentacja liczb całkowitych 386
- 11.3. Arytmetyka liczb całkowitych 392
- 11.4. Reprezentacja zmiennoprzecinkowa 408
- 11.5. Arytmetyka zmiennoprzecinkowa 417
- 11.6. Podstawowe pojęcia, pytania sprawdzające i zadania 426

**Rozdział 12 Cyfrowe układy logiczne 432**

- 12.1. Algebra Boole'a 433
- 12.2. Bramki 438
- 12.3. Układy kombinacyjne 441
- 12.4. Układy sekwencyjne 460
- 12.5. Programowalne urządzenia logiczne 470
- 12.6. Podstawowe pojęcia i zadania 474

**Dodatek A Magistrale systemowe 479**

- A.1. Struktura magistrali 480
- A.2. Hierarchie wielomagistralowe 482
- A.3. Elementy projektu magistrali 484

**Dodatek B Koncepcje Pamięci Podręcznej Ofiar 488**

- B.1. Pamięć podręczna ofiar 489
- B.2. Selektywna pamięć podręczna ofiar 492

**Dodatek C Pamięć z przepływem 493****Dodatek D Międzynarodowy Alfabet Referencyjny 496****Dodatek E Stosy 499**

- E.1. Stosy 500
- E.2. Implementacja stosu 501
- E.3. Sposoby zapisywania wyrażeń 503

**Dodatek F Procedury Rekurencyjne 506**

- F.1. Rekurencja 507
- F.2. Reprezentacja drzewa aktywacji 508
- F.3. Implementacja stosu 514
- F.4. Rekurencja i iteracja 515

**Dodatek G Zagadnienia dodatkowe dotyczące przetwarzania potokowego rozkazów 518**

- G.1. Tablice rezerwacji przetwarzania potokowego 519
- G.2. Bufory zmiany kolejności 526
- G.3. Algorytm Tomasula 530
- G.4. Tablica wyników 535

**Słownik 539**

**Odwolania literaturowe 551**

**Indeks 561**