

# Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	11
--------------------	----

## CZĘŚĆ I – PODSTAWY INFORMATYKI

<b>1. Arytmetyka komputerowa</b> .....	17
1.1. Jednostki informacji .....	17
1.2. Układy liczbowe .....	18
1.3. Zapis liczb ujemnych i operacji odejmowania .....	21
1.4. Operacje logiczne .....	23
1.5. Zapis znaków i ciągów znaków .....	24
1.6. Zapis stało- i zmiennoprzecinkowy liczb .....	25
1.7. Błędy i zakresy liczbowe.....	29
<b>2. Typy i struktury danych</b> .....	31
2.1. Typy danych stosowanych w programach .....	31
2.2. Stałe i zmienne .....	33
2.3. Konwersja danych .....	34
2.4. Tablice .....	38
2.5. Rekordy .....	39
2.6. Złożone struktury danych – listy .....	40
2.7. Grafy .....	42
2.8. Drzewa .....	45
2.9. Struktury danych w zastosowaniach bazodanowych .....	46
<b>3. Algorytmy i schematy blokowe</b> .....	49
3.1. Algorytmy .....	49
3.2. Efektywność algorytmów .....	50
3.3. Schematy blokowe.....	51
3.4. Podprogramy, procedury i funkcje .....	53
3.5. Błędy obliczeń .....	55
3.6. Miary efektywności algorytmów .....	56

<b>4. Architektura komputerów .....</b>	<b>60</b>
4.1. Modele komputerów .....	60
4.2. Wykonywanie programu wewnątrz komputera .....	61
4.3. Lista rozkazów .....	62
4.4. Maszyna jedno-, dwu- i trójadresowa .....	63
4.5. Język adresów symbolicznych .....	64
4.6. Procesor .....	66
4.7. Pamięć operacyjna .....	70
4.8. Magistrala sterująca .....	72
4.9. Urządzenia do wprowadzania i wyprowadzania danych .....	73
4.10. Podział komputerów .....	77
4.11. Wydajność obliczeniowa systemu komputerowego .....	78
<b>5. Systemy operacyjne .....</b>	<b>80</b>
5.1. Wprowadzenie do systemów operacyjnych .....	80
5.2. Zarządzanie procesami .....	84
5.3. Zarządzanie pamięcią .....	88
5.4. Systemy plików .....	93
5.5. System wejścia-wyjścia .....	94
<b>6. Sieci komputerowe i Internet .....</b>	<b>98</b>
6.1. Podstawowe definicje .....	98
6.2. Typy funkcjonalności sieci .....	103
6.3. Standaryzacja sieci komputerowych .....	104
6.4. Model OSI .....	105
6.5. Warstwa fizyczna – rodzaje mediów transmisyjnych i przegląd popularnych standardów .....	107
6.5.1. Kable koncentryczne .....	107
6.5.2. Kable typu skrętka .....	108
6.5.3. Kable światłowodowe .....	110
6.5.4. Popularne medium bezprzewodowe .....	111
6.6. Warstwa łącza danych OSI. Protokoły IEEE 802 .....	112
6.6.1. Ethernet .....	112
6.6.2. <i>Token Ring</i> .....	114
6.6.3. <i>Wireless Fidelity</i> .....	114
6.7. Warstwa sieciowa i transportowa OSI. Protokoły internetowe .....	115
6.7.1. Protokół sieciowy IP .....	115
6.7.2. Protokół transportowy TCP .....	117
6.8. Internet .....	118
6.9. Najpopularniejsze protokoły warstw wyższych .....	119
6.9.1. <i>Hypertext Transfer Procol</i> .....	119
6.9.2. <i>File Transfer Protocol</i> .....	120
6.10. Bezpieczeństwo w systemach sieciowych .....	120

<b>7. Języki programowania i kompilatory</b> .....	125
7.1. Języki programowania .....	125
7.2. Definiowanie reguł składniowych .....	126
7.3. Translacja .....	129
7.4. Struktura kompilatora .....	129
7.4.1. Analiza leksykalna .....	130
7.4.2. Analiza syntaktyczna (składniowa) .....	130
7.4.3. Analiza semantyczna .....	131
7.4.4. Generowanie kodu pośredniego .....	132
7.4.5. Optymalizacja kodu .....	132
7.4.6. Generowanie kodu .....	132
7.5. Translacja wyrażeń arytmetycznych .....	132
7.6. Preprocesory .....	133
7.7. Struktura programu źródłowego w języku C .....	137
<b>8. Środowiska do wytwarzania oprogramowania</b> .....	140
8.1. Składowe środowiska, fazy wytwarzania oprogramowania .....	140
8.2. Edytory tekstów wspomagające tworzenie kodu .....	145
8.3. Środowiska okienkowe – podejście <i>Workspace/Project</i> .....	151
8.4. Środowiska do tworzenia aplikacji internetowych .....	156

## CZĘŚĆ II – PROGRAMOWANIE W JĘZYKU C

<b>9. Podstawowe typy danych i operacje języka C</b> .....	161
9.1. Typy danych języka C .....	161
9.2. Stałe języka C .....	163
9.3. Zmienne języka C .....	165
9.4. Operacje arytmetyczne i wyrażenia .....	166
9.5. Tworzenie instrukcji prostych .....	169
9.6. Instrukcje złożone .....	172
9.7. Wyrażenia logiczne .....	173
9.8. Instrukcje wyboru if .....	176
9.9. Operacje bitowe na liczbach całkowitych .....	179
<b>10. Instrukcje iteracyjne języka C</b> .....	183
10.1. Instrukcja pętli while .....	183
10.2. Algorytmy iteracyjne .....	184
10.3. Pętla do-while .....	187
10.4. Instrukcja pętli for .....	188
10.5. Instrukcje break i continue .....	190
10.6. Instrukcja switch .....	191

<b>11. Tablice i łańcuchy znaków .....</b>	<b>195</b>
11.1. Definicja tablic .....	195
11.2. Inicjalizacja tablic .....	198
11.3. Wyszukiwanie danych w tablicach .....	199
11.4. Stałe i tablice łańcuchowe .....	202
11.5. Sortowanie danych .....	204
11.6. Scalanie posortowanych grup danych .....	211
<b>12. Funkcje i programowanie modułowe .....</b>	<b>212</b>
12.1. Deklaracja funkcji .....	212
12.2. Funkcje operujące na łańcuchach znaków .....	216
12.3. Funkcje rekurencyjne .....	218
12.4. Funkcja main i jej argumenty .....	219
12.5. Zasięg identyfikatorów w programie .....	220
12.6. Korzyści wynikające ze stosowania funkcji i zasady ich tworzenia .....	222
12.7. Własności modułów programowych .....	223
12.8. Zasady konstrukcji modułów .....	226
12.9. Biblioteki oprogramowania .....	228
<b>13. Wskaźniki i dynamiczne zarządzanie pamięcią .....</b>	<b>229</b>
13.1. Adresowanie zmiennych .....	229
13.2. Arytmetyka wskaźnikowa .....	231
13.3. Tablica jako parametr funkcji .....	234
13.4. Dynamiczne przydzielanie i zwalnianie pamięci .....	235
13.5. Wskaźniki do funkcji .....	238
<b>14. Rekordy danych .....</b>	<b>242</b>
14.1. Definicja rekordów danych .....	242
14.2. Inicjalizacja zmiennych rekordowych .....	245
14.3. Tworzenie nazw typów danych (typedef) .....	246
14.4. Przekazywanie struktur do funkcji .....	247
14.5. Pola bitowe .....	247
14.6. Wskaźniki do struktur .....	248
14.7. Unie .....	250
14.8. Struktury listowe .....	253
14.9. Struktury drzewiaste .....	257
<b>15. Obsługa plików danych .....</b>	<b>263</b>
15.1. Standardowe urządzenia do wprowadzania i wyprowadzania danych .....	263
15.2. Formatowane wyprowadzanie i wprowadzanie danych .....	265

15.3. Ogólne operacje na plikach .....	267
15.4. Operacje wprowadzania i wyprowadzania znaków oraz łańcuchów znaków .....	269
15.5. Blokowe operacje wprowadzania-wyprowadzania .....	273

### CZĘŚĆ III – PROGRAMOWANIE OBIEKTOWE W C++

<b>16. Definiowanie klas i obiektów .....</b>	<b>279</b>
16.1. Języki proceduralne .....	279
16.2. Klasy obiektów .....	280
16.3. Konstruktory i destruktory .....	283
16.4. Składowe statyczne klasy .....	285
16.5. Tworzenie i likwidacja obiektów dynamicznych .....	286
16.6. Użycie wskaźników adresu przetwarzanego obiektu .....	292
<b>17. Dziedziczenie w programowaniu obiektowym .....</b>	<b>294</b>
17.1. Dziedziczenie własności klas .....	294
17.2. Dziedziczenie pojedyncze i wielokrotne .....	295
<b>18. Przeciążanie funkcji i operatorów .....</b>	<b>300</b>
18.1. Polimorfizm .....	300
18.2. Funkcje wirtualne .....	300
18.3. Funkcje zaprzyjaźnione ( <i>friend functions</i> ) .....	302
18.4. Przeciążenie operatorów .....	302
18.5. Przeciążanie operatora przypisania .....	306
18.6. Przeciążenie operatorów w instrukcjach wejścia-wyjścia w języku C++ .....	309
<b>19. Abstrakcyjne typy danych a wzorce klas .....</b>	<b>311</b>
19.1. Abstrakcyjne typy danych a programowanie obiektowe .....	311
19.2. Wzorce funkcji .....	316
19.3. Wzorce klas .....	317
<b>20. Programowanie obiektowe i elementy języka UML .....</b>	<b>320</b>
20.1. Podstawowe cechy obiektowości .....	320
20.2. Modelowanie .....	322
20.3. UML – diagramy, elementy, związki .....	323
20.4. Diagram klas i jego elementy .....	324
20.4.1. Elementy strukturalne .....	325
20.4.2. Elementy grupujące – pakiety .....	329
20.4.3. Elementy komentujące – notatki .....	329
20.4.4. Elementy czynnościowe .....	329

20.5. Porty .....	329
20.6. Związki pomiędzy obiektami .....	330
20.6.1. Dziedziczenie (uogólnienie, generalizacja) .....	331
20.6.2. Powiązanie (asocjacja) .....	333
20.6.3. Zależność .....	337
20.6.4. Klasy abstrakcyjne .....	338
20.6.5. Kwalifikatory .....	338
20.6.6. Agregacja i kompozycja .....	338
20.6.7. Delegacja .....	339
20.6.8. Ograniczenia .....	340
20.6.9. Realizacja .....	341
20.7. Modelowanie przypadków użycia .....	343
20.8. Tworzenie modelu obiektowego .....	344
<b>21. Wprowadzenie do problematyki języka Java .....</b>	<b>347</b>
21.1. Rys historyczny .....	347
21.2. Główne cechy języka Java .....	347
21.3. Język C oraz C++. Podobieństwa i różnice .....	349
21.4. Maszyna wirtualna Javy .....	349
21.5. Program w języku Java .....	350
21.6. Instalacja środowiska .....	351
21.7. Kompilacja i uruchomienie aplikacji/apletu .....	351
21.8. Pierwszy program .....	352
21.9. Pakiety .....	353
21.9.1. Tworzenie pakietów i posługiwanie się nimi .....	353
21.10. Komentarze i tworzenie dokumentacji .....	354
21.10.1. Znaczniki dokumentacyjne .....	354
21.11. Elementy języka .....	355
21.11.1. Typy danych .....	355
21.11.2. Identyfikatory .....	356
21.11.3. Tablice .....	356
21.12. Klasy, obiekty oraz referencja this .....	357
21.13. Dziedziczenie .....	359
21.14. Zastępowanie metod i ukrywanie pól .....	359
21.15. <i>Garbage collector</i> .....	361
21.16. Metody statyczne, metoda finalize, metoda toString .....	361
21.17. Interfejsy .....	362
21.18. Programowanie połączeń TCP – przykład kodu klienta i serwera .....	363
21.19. Java 1.5 – nowe elementy języka .....	365
21.19.1. Klasy szablonowe .....	365
21.19.2. Pętla for-each .....	367
21.19.3. Autoboxing, czyli automatyczne „opakowywanie” .....	368

21.19.4. Typy wyliczeniowe .....	369
21.19.5. Mechanizm <i>varargs</i> .....	371
21.19.6. Statyczny import .....	372
21.19.7. Metadane/anotacje .....	372

## CZĘŚĆ IV – ZAAWANSOWANE METODY PROGRAMOWANIA

<b>22. Obsługa wyjątków w językach: C, C++ oraz Java .....</b>	<b>377</b>
22.1. Systemy tolerujące usterki ( <i>fault tolerant systems</i> ) .....	377
22.2. Obsługa błędów w prostych programach .....	378
22.3. Podstawy obsługi wyjątków .....	380
22.4. Wielokrotne bloki try .....	382
22.5. Stosowanie obsługi wyjątków z obiektami .....	383
22.5.1. Domyślny sposób przechwytywania .....	387
22.5.2. Re-throw .....	388
22.6. Obsługa wyjątków w bibliotece standardowej .....	388
22.7. Obsługa wyjątków w języku Java .....	388
<b>23. Przetwarzanie współbieżne w językach C++ i Java .....</b>	<b>390</b>
23.1. Wątki w języku Java .....	390
23.1.1. Synchronizacja wątków .....	392
23.1.2. Cykl życia wątku .....	397
23.2. Wątki w językach C i C++ .....	399
23.2.1. Priorytety wątków .....	401
23.2.2. Stany wątków .....	401
23.2.3. Synchronizacja wątków .....	402
23.3. Rodzaje komunikacji przy przetwarzaniu współbieżnym .....	409
<b>24. Podstawy programowania w systemie Windows .....</b>	<b>412</b>
24.1. Środowisko aplikacji systemu operacyjnego Windows .....	412
24.2. Przesyłanie wiadomości w systemie Windows .....	413
24.3. Obsługa wiadomości w programie .....	415
24.4. Rozpoczęcie wykonywania programu .....	418
24.5. Struktura programu w wersji obiektowej .....	421
24.6. Czasomierze (timery) .....	424
<b>25. Programowanie z wykorzystaniem zasobów Windows</b>	
– <b>podstawy MFC</b> .....	<b>426</b>
25.1. Wstęp .....	426
25.2. Okna i formatki .....	427
25.3. Kontekst graficzny i kolejne operacje na oknach .....	431

25.4. Zarządzanie zdarzeniami – zdarzenia myszy i klawiatury kierowane do aplikacji .....	434
25.5. Dalsze informacje o formatkach – wymiana danych i sterowanie formatkami .....	436
25.6. Obsługa menu .....	438
25.7. Programowanie zastosowań sieciowych z użyciem MFC .....	440
25.7.1. Programowanie połączeń TCP/IP .....	440
25.7.2. Programowanie połączeń HTTP .....	440
25.7.3. Programowanie połączeń FTP .....	442
25.8. MFC – inne przydatne klasy .....	443
25.8.1. Dostęp do plików .....	443
25.8.2. Wspomaganie przetwarzania liniowych struktur danych .....	444
25.9. Kompilacja i uruchomienie kodu .....	446
<b>Literatura .....</b>	<b>449</b>
<b>Lista wybranych akronimów .....</b>	<b>455</b>