

Spis treści

Wstęp	13
Podziękowania	19
1. Wprowadzenie do Javy	21
1.1. Java jako platforma programistyczna	21
1.2. Słowa klucze białej księgi Javy	22
1.2.1. Prostota	23
1.2.2. Obiektowość	23
1.2.3. Sieciowość	24
1.2.4. Niezawodność	24
1.2.5. Bezpieczeństwo	24
1.2.6. Niezależność od architektury	25
1.2.7. Przenośność	26
1.2.8. Interpretacja	26
1.2.9. Wysoka wydajność	27
1.2.10. Wielowątkowość	27
1.2.11. Dynamiczność	27
1.3. Aplety Javy i internet	28
1.4. Krótka historia Javy	29
1.5. Główne nieporozumienia dotyczące Javy	31
2. Środowisko programistyczne Javy	35
2.1. Instalacja oprogramowania Java Development Kit	36
2.1.1. Pobieranie pakietu JDK	36
2.1.2. Instalacja pakietu JDK	38
2.1.3. Instalacja plików źródłowych i dokumentacji	40
2.2. Używanie narzędzi wiersza poleceń	41
2.3. Praca w zintegrowanym środowisku programistycznym	43
2.4. Uruchamianie aplikacji graficznej	46
2.5. Tworzenie i uruchamianie apletów	48

3. Podstawowe elementy języka Java	55
3.1. Prosty program w Javie	56
3.2. Komentarze	59
3.3. Typy danych	60
3.3.1. Typy całkowite	60
3.3.2. Typy zmiennoprzecinkowe	61
3.3.3. Typ char	62
3.3.4. Unicode i typ char	63
3.3.5. Typ boolean	64
3.4. Zmienne	65
3.4.1. Inicjalizacja zmiennych	66
3.4.2. Stałe	67
3.5. Operatory	67
3.5.1. Funkcje i stałe matematyczne	68
3.5.2. Konwersja typów numerycznych	70
3.5.3. Rzutowanie	71
3.5.4. Łączenie przypisania z innymi operatorami	72
3.5.5. Operatory inkrementacji i dekrementacji	72
3.5.6. Operatory relacyjne i logiczne	73
3.5.7. Operatory bitowe	73
3.5.8. Nawiasy i priorytety operatorów	74
3.5.9. Typ wyliczeniowy	75
3.6. Łańcuchy	76
3.6.1. Podłańcuchy	76
3.6.2. Konkatenacja	76
3.6.3. Łańcuchów nie można modyfikować	77
3.6.4. Porównywanie łańcuchów	78
3.6.5. Łańcuchy puste i łańcuchy null	79
3.6.6. Współrzędne kodowe znaków i jednostki kodowe	80
3.6.7. API String	81
3.6.8. Dokumentacja API w internecie	84
3.6.9. Składanie łańcuchów	85
3.7. Wejście i wyjście	88
3.7.1. Odbieranie danych wejściowych	88
3.7.2. Formatowanie danych wyjściowych	91
3.7.3. Zapis i odczyt plików	95
3.8. Sterowanie wykonywaniem programu	97
3.8.1. Zasięg blokowy	97
3.8.2. Instrukcje warunkowe	98
3.8.3. Pętle	100
3.8.4. Pętle o określonej liczbie powtórzeń	104
3.8.5. Wybór wielokierunkowy — instrukcja switch	108
3.8.6. Instrukcje przerywające przepływ sterowania	110
3.9. Wielkie liczby	113
3.10. Tablice	115
3.10.1. Pętla typu for each	116
3.10.2. Inicjowanie tablic i tworzenie tablic anonimowych	117
3.10.3. Kopiowanie tablicy	118
3.10.4. Parametry wiersza poleceń	119
3.10.5. Sortowanie tablicy	120
3.10.6. Tablice wielowymiarowe	123
3.10.7. Tablice postrzępione	126

4. Obiekty i klasy	129
4.1. Wstęp do programowania obiektowego	130
4.1.1. Klasy	131
4.1.2. Obiekty	131
4.1.3. Identyfikacja klas	132
4.1.4. Relacje między klasami	133
4.2. Używanie klas predefiniowanych	134
4.2.1. Obiekty i zmienne obiektów	135
4.2.2. Klasa LocalDate	137
4.2.3. Metody udostępniające i zmieniające wartość elementu	139
4.3. Definiowanie własnych klas	142
4.3.1. Klasa Employee	143
4.3.2. Używanie wielu plików źródłowych	145
4.3.3. Analiza klasy Employee	146
4.3.4. Pierwsze kroki w tworzeniu konstruktorów	147
4.3.5. Parametry jawne i niejawne	148
4.3.6. Korzyści z hermetyzacji	149
4.3.7. Przywileje klasowe	151
4.3.8. Metody prywatne	152
4.3.9. Stałe jako pola klasy	152
4.4. Pola i metody statyczne	153
4.4.1. Pola statyczne	153
4.4.2. Stałe statyczne	154
4.4.3. Metody statyczne	155
4.4.4. Metody fabryczne	156
4.4.5. Metoda main	156
4.5. Parametry metod	159
4.6. Konstruowanie obiektów	165
4.6.1. Przeciążanie	165
4.6.2. Domyślna inicjalizacja pól	166
4.6.3. Konstruktor bezargumentowy	167
4.6.4. Jawna inicjalizacja pól	167
4.6.5. Nazywanie parametrów	168
4.6.6. Wywoływanie innego konstruktora	169
4.6.7. Bloki inicjalizujące	170
4.6.8. Niszczenie obiektów i metoda finalize	174
4.7. Pakiety	174
4.7.1. Importowanie klas	175
4.7.2. Importowanie statyczne	177
4.7.3. Dodawanie klasy do pakietu	177
4.7.4. Zasięg pakietów	180
4.8. Ścieżka klas	181
4.8.1. Ustawianie ścieżki klas	184
4.9. Komentarze dokumentacyjne	184
4.9.1. Wstawianie komentarzy	185
4.9.2. Komentarze do klas	186
4.9.3. Komentarze do metod	186
4.9.4. Komentarze do pól	187
4.9.5. Komentarze ogólne	187
4.9.6. Komentarze do pakietów i ogólne	188
4.9.7. Generowanie dokumentacji	189
4.10. Porady dotyczące projektowania klas	190

5. Dziedziczenie	193
5.1. Klasy, nadklasy i podklasy	194
5.1.1. Definiowanie podklas	194
5.1.2. Przesłanianie metod	195
5.1.3. Konstruktory podklas	197
5.1.4. Hierarchia dziedziczenia	201
5.1.5. Polimorfizm	201
5.1.6. Zasady wywoływania metod	203
5.1.7. Wyłączanie dziedziczenia — klasy i metody finalne	205
5.1.8. Rzutowanie	206
5.1.9. Klasy abstrakcyjne	209
5.1.10. Ograniczanie dostępu	214
5.2. Kosmiczna klasa wszystkich klas — Object	215
5.2.1. Metoda equals	215
5.2.2. Porównywanie a dziedziczenie	217
5.2.3. Metoda hashCode	220
5.2.4. Metoda toString	222
5.3. Generyczne listy tablicowe	228
5.3.1. Dostęp do elementów listy tablicowej	231
5.3.2. Zgodność pomiędzy typowanymi a surowymi listami tablicowymi	234
5.4. Opakowania obiektów i automatyczne pakowanie	235
5.5. Metody ze zmienną liczbą parametrów	238
5.6. Klasy wyliczeniowe	240
5.7. Refleksja	242
5.7.1. Klasa Class	242
5.7.2. Podstawy przechwytywania wyjątków	244
5.7.3. Zastosowanie refleksji w analizie funkcjonalności klasy	246
5.7.4. Refleksja w analizie obiektów w czasie działania programu	251
5.7.5. Zastosowanie refleksji w generycznym kodzie tablicowym	255
5.7.6. Wywoływanie dowolnych metod	258
5.8. Porady projektowe dotyczące dziedziczenia	261
6. Interfejsy, wyrażenia lambda i klasy wewnętrzne	265
6.1. Interfejsy	266
6.1.1. Koncepcja interfejsu	266
6.1.2. Własności interfejsów	272
6.1.3. Interfejsy a klasy abstrakcyjne	273
6.1.4. Metody statyczne	274
6.1.5. Metody domyślne	275
6.1.6. Wybieranie między metodami domyślnymi	276
6.2. Przykłady interfejsów	278
6.2.1. Interfejsy i wywołania zwrotne	278
6.2.2. Interfejs Comparator	281
6.2.3. Klonowanie obiektów	282
6.3. Wyrażenia lambda	288
6.3.1. Po co w ogóle są lambdy	288
6.3.2. Składnia wyrażeń lambda	289
6.3.3. Interfejsy funkcyjne	292
6.3.4. Referencje do metod	293
6.3.5. Referencje do konstruktorów	295
6.3.6. Zakres dostępności zmiennych	295

6.3.7. Przetwarzanie wyrażeń lambda	298
6.3.8. Poszerzenie wiadomości o komparatorach	301
6.4. Klasy wewnętrzne	302
6.4.1. Dostęp do stanu obiektu w klasie wewnętrznej	303
6.4.2. Specjalne reguły składniowe dotyczące klas wewnętrznych	306
6.4.3. Czy klasy wewnętrzne są potrzebne i bezpieczne?	307
6.4.4. Lokalne klasy wewnętrzne	310
6.4.5. Dostęp do zmiennych finalnych z metod zewnętrznych	310
6.4.6. Anonimowe klasy wewnętrzne	313
6.4.7. Statyczne klasy wewnętrzne	316
6.5. Klasy pośredniczące	319
6.5.1. Kiedy używać klas pośredniczących	319
6.5.2. Tworzenie obiektów pośredniczących	320
6.5.3. Właściwości klas pośredniczących	324
7. Wyjątki, asercje i dzienniki	327
7.1. Obsługa błędów	328
7.1.1. Klasyfikacja wyjątków	329
7.1.2. Deklarowanie wyjątków kontrolowanych	331
7.1.3. Zgłaszanie wyjątków	333
7.1.4. Tworzenie klas wyjątków	334
7.2. Przechwytywanie wyjątków	335
7.2.1. Przechwytywanie wyjątku	335
7.2.2. Przechwytywanie wielu typów wyjątków	337
7.2.3. Powtórne generowanie wyjątków i budowanie łańcuchów wyjątków	339
7.2.4. Klauzula finally	340
7.2.5. Instrukcja try z zasobami	343
7.2.6. Analiza danych ze śledzenia stosu	345
7.3. Wskazówki dotyczące stosowania wyjątków	348
7.4. Asercje	350
7.4.1. Koncepcja asercji	351
7.4.2. Włączanie i wyłączanie asercji	352
7.4.3. Zastosowanie asercji do sprawdzania parametrów	352
7.4.4. Zastosowanie asercji do dokumentowania założeń	353
7.5. Dzienniki	355
7.5.1. Podstawy zapisu do dziennika	355
7.5.2. Zaawansowane techniki zapisu do dziennika	356
7.5.3. Zmiana konfiguracji menedżera dzienników	358
7.5.4. Lokalizacja	359
7.5.5. Obiekty typu Handler	360
7.5.6. Filtry	363
7.5.7. Formatery	364
7.5.8. Przepis na dziennik	364
7.6. Wskazówki dotyczące debugowania	372
8. Programowanie generyczne	379
8.1. Dlaczego programowanie generyczne	380
8.1.1. Zalety parametrów typów	380
8.1.2. Dla kogo programowanie generyczne	381
8.2. Definicja prostej klasy generycznej	382
8.3. Metody generyczne	384

8.4. Ograniczenia zmiennych typowych	385
8.5. Kod generyczny a maszyna wirtualna	387
8.5.1. Wymazywanie typów	388
8.5.2. Translacja wyrażeń generycznych	389
8.5.3. Translacja metod generycznych	389
8.5.4. Używanie starego kodu	392
8.6. Ograniczenia i braki	393
8.6.1. Nie można podawać typów prostych jako parametrów typowych	393
8.6.2. Sprawdzanie typów w czasie działania programu jest możliwe tylko dla typów surowych	393
8.6.3. Nie można tworzyć tablic typów generycznych	394
8.6.4. Ostrzeżenia dotyczące zmiennej liczby argumentów	394
8.6.5. Nie wolno tworzyć egzemplarzy zmiennych typowych	395
8.6.6. Nie można utworzyć egzemplarza generycznej tablicy	396
8.6.7. Zmiennych typowych nie można używać w statycznych kontekstach klas generycznych	398
8.6.8. Obiektów klasy generycznej nie można generować ani przechwytywać	398
8.6.9. Można wyłączyć sprawdzanie wyjątków kontrolowanych	399
8.6.10. Uważaj na konflikty, które mogą powstać po wymazaniu typów	401
8.7. Zasady dziedziczenia dla typów generycznych	402
8.8. Typy wieloznaczne	404
8.8.1. Koncepcja typu wieloznacznego	404
8.8.2. Ograniczenia nadtypów typów wieloznacznych	405
8.8.3. Typy wieloznaczne bez ograniczeń	408
8.8.4. Chwytnie typów wieloznacznego	408
8.9. Refleksja a typy generyczne	411
8.9.1. Generyczna klasa Class	411
8.9.2. Zastosowanie parametrów Class<T> do dopasowywania typów	412
8.9.3. Informacje o typach generycznych w maszynie wirtualnej	412
9. Kolekcje	419
9.1. Architektura kolekcji Javy	419
9.1.1. Oddzielenie warstwy interfejsów od warstwy klas konkretnych	420
9.1.2. Interfejs Collection	422
9.1.3. Iteratory	423
9.1.4. Generyczne metody użytkowe	425
9.1.5. Interfejsy w systemie kolekcji Javy	428
9.2. Konkretnie klasy kolekcyjne	430
9.2.1. Listy powiązane	431
9.2.2. Listy tablicowe	440
9.2.3. Zbiór HashSet	440
9.2.4. Zbiór TreeSet	444
9.2.5. Kolejki Queue i Deque	448
9.2.6. Kolejki priorytetowe	450
9.3. Słowniki	451
9.3.1. Podstawowe operacje słownikowe	451
9.3.2. Modyfikowanie wpisów w słowniku	454
9.3.3. Widoki słowników	456
9.3.4. Klasa WeakHashMap	457
9.3.5. Klasy LinkedHashMap i LinkedHashMap	458
9.3.6. Klasy EnumSet i EnumMap	459
9.3.7. Klasa IdentityHashMap	460

9.4. Widoki i opakowania	462
9.4.1. Lekkie obiekty opakowujące kolekcje	462
9.4.2. Przedziały	463
9.4.3. Widoki niemodyfikowalne	464
9.4.4. Widoki synchronizowane	465
9.4.5. Widoki kontrolowane	465
9.4.6. Uwagi dotyczące operacji opcjonalnych	466
9.5. Algorytmy	469
9.5.1. Sortowanie i tasowanie	470
9.5.2. Wyszukiwanie binarne	473
9.5.3. Proste algorytmy	474
9.5.4. Operacje zbiorowe	476
9.5.5. Konwersja pomiędzy kolekcjami a tablicami	477
9.5.6. Pisanie własnych algorytmów	478
9.6. Stare kolekcje	479
9.6.1. Klasa Hashtable	479
9.6.2. Wyliczenia	480
9.6.3. Słowniki własności	481
9.6.4. Stosy	482
9.6.5. Zbiory bitów	482
10. Grafika	487
10.1. Wprowadzenie do pakietu Swing	488
10.2. Tworzenie ramki	492
10.3. Pozycjonowanie ramki	494
10.3.1. Własności ramek	496
10.3.2. Określanie rozmiaru ramki	497
10.4. Wyświetlanie informacji w komponencie	500
10.5. Figury 2D	505
10.6. Kolory	513
10.7. Czcionki	517
10.8. Wyświetlanie obrazów	525
11. Obsługa zdarzeń	529
11.1. Podstawy obsługi zdarzeń	529
11.1.1. Przykład — obsługa kliknięcia przycisku	531
11.1.2. Zwięzłe definiowanie procedur nasłuchowych	536
11.1.3. Przykład — zmiana stylu	538
11.1.4. Klasy adaptacyjne	542
11.2. Akcje	546
11.3. Zdarzenia generowane przez mysz	553
11.4. Hierarchia zdarzeń w bibliotece AWT	560
11.4.1. Zdarzenia semantyczne i niskiego poziomu	561
12. Komponenty Swing interfejsu użytkownika	565
12.1. Swing a wzorzec projektowy Model-View-Controller	566
12.1.1. Wzorce projektowe	566
12.1.2. Wzorzec Model-View-Controller	568
12.1.3. Analiza MVC przycisków Swing	571
12.2. Wprowadzenie do zarządzania rozkładem	572
12.2.1. Rozkład brzegowy	574
12.2.2. Rozkład siatkowy	576

12.3. Wprowadzanie tekstu	580
12.3.1. Pola tekstowe	580
12.3.2. Etykiety komponentów	582
12.3.3. Pola haseł	584
12.3.4. Obszary tekstowe	584
12.3.5. Panele przewijane	585
12.4. Komponenty umożliwiające wybór opcji	587
12.4.1. Pola wyboru	587
12.4.2. Przełączniki	590
12.4.3. Obrazowanie	593
12.4.4. Listy rozwijalne	597
12.4.5. Suwaki	600
12.5. Menu	606
12.5.1. Tworzenie menu	606
12.5.2. Ikony w elementach menu	609
12.5.3. Pola wyboru i przełączniki jako elementy menu	610
12.5.4. Menu podręczne	611
12.5.5. Mnemoniki i akceleratory	612
12.5.6. Aktywowanie i dezaktywowanie elementów menu	614
12.5.7. Paski narzędzi	618
12.5.8. Dymki	620
12.6. Zaawansowane techniki zarządzania rozkładem	623
12.6.1. Rozkład GridBagLayout	624
12.6.2. Rozkład grupowy	634
12.6.3. Rezygnacja z zarządców rozkładu	643
12.6.4. Niestandardowi zarządcy rozkładu	643
12.6.5. Kolejka dostępu	647
12.7. Okna dialogowe	648
12.7.1. Okna dialogowe opcji	649
12.7.2. Tworzenie okien dialogowych	659
12.7.3. Wymiana danych	663
12.7.4. Okna dialogowe wyboru plików	669
12.7.5. Okna dialogowe wyboru kolorów	679
12.8. Rozwiązywanie problemów z programami z graficznym interfejsem użytkownika	684
12.8.1. Wskazówki dotyczące debugowania	684
12.8.2. Zaprzęganie robota AWT do pracy	686
13. Przygotowywanie apletów i aplikacji do użytku	693
13.1. Pliki JAR	694
13.1.1. Tworzenie plików JAR	694
13.1.2. Manifest	695
13.1.3. Wykonywalne pliki JAR	696
13.1.4. Zasoby	697
13.1.5. Pieczętowanie pakietów	700
13.2. Zapisywanie preferencji użytkownika	701
13.2.1. Słowniki własności	701
13.2.2. API Preferences	706
13.3. Moduły ładowania usług	712
13.4. Aplety	714
13.4.1. Prosty aplet	715
13.4.2. Znacznik applet i jego atrybuty	718

13.4.3. Parametry przekazujące informacje do apletów	720
13.4.4. Dostęp do obrazów i plików audio	725
13.4.5. Środowisko działania apletu	726
13.4.6. Komunikacja pomiędzy apletami	727
13.4.7. Wyświetlanie elementów w przeglądarce	727
13.4.8. Piaskownica	729
13.4.9. Podpisywanie kodu	730
13.5. Java Web Start	732
13.5.1. Wdrażanie aplikacji Java Web Start	732
13.5.2. API JNLP	735
14. Współbieżność	745
14.1. Czym są wątki	746
14.1.1. Wykonywanie zadań w osobnych wątkach	751
14.2. Przerwywanie wątków	755
14.3. Stany wątków	758
14.3.1. Wątki NEW	758
14.3.2. Wątki RUNNABLE	758
14.3.3. Wątki BLOCKED i WAITING	759
14.3.4. Zamykanie wątków	759
14.4. Własności wątków	761
14.4.1. Priorytety wątków	761
14.4.2. Wątki demony	762
14.4.3. Procedury obsługi nieprzechwyconych wyjątków	762
14.5. Synchronizacja	764
14.5.1. Przykład sytuacji powodującej wyścig	764
14.5.2. Wyścigi	768
14.5.3. Obiekty klasy Lock	769
14.5.4. Warunki	772
14.5.5. Słowo kluczowe synchronized	777
14.5.6. Bloki synchronizowane	781
14.5.7. Monitor	783
14.5.8. Pola ulotne	783
14.5.9. Zmienne finalne	785
14.5.10. Zmienne atomowe	785
14.5.11. Zakleszczenia	787
14.5.12. Zmienne lokalne wątków	790
14.5.13. Testowanie blokad i odmierzanie czasu	791
14.5.14. Blokady odczytu-zapisu	793
14.5.15. Dlaczego metody stop i suspend są wycofywane	794
14.6. Kolejki blokujące	795
14.7. Kolekcje bezpieczne wątkowo	802
14.7.1. Szybkie słowniki, zbiory i kolejki	802
14.7.2. Atomowe modyfikowanie elementów słowników	804
14.7.3. Operacje masowe na współbieżnych słownikach skrótów	806
14.7.4. Współbieżne widoki zbiorów	808
14.7.5. Tablice kopiowane przy zapisie	808
14.7.6. Równoległe algorytmy tablicowe	808
14.7.7. Starsze kolekcje bezpieczne wątkowo	809
14.8. Interfejsy Callable i Future	810

14.9. Klasa Executors	815
14.9.1. Pule wątków	815
14.9.2. Planowanie wykonywania	820
14.9.3. Kontrolowanie grup zadań	821
14.9.4. Szkielet rozgałęzienie-złączenie	822
14.9.5. Klasa CompletableFuture	824
14.10. Synchronizatory	827
14.10.1. Semafore	827
14.10.2. Klasa CountdownLatch	828
14.10.3. Bariery	829
14.10.4. Klasa Exchanger	830
14.10.5. Kolejki synchroniczne	830
14.11. Wątki a biblioteka Swing	830
14.11.1. Uruchamianie czasochłonnych zadań	831
14.11.2. Klasa SwingWorker	835
14.11.3. Zasada jednego wątku	841
A. Słowa kluczowe Javy	843
Skorowidz	845