

# Spis treści

Wstęp 11

Podziękowania 15

Rozdział 1. Strumienie 17

1.1. Od iteracji do operacji na strumieniach 18

1.2. Tworzenie strumieni 20

1.3. Metody filter, map oraz flatMap 26

1.4. Pobieranie podstrumieni i łączenie strumieni 27

1.5. Inne przekształcenia strumieni 29

1.6. Proste operacje redukcji 30

1.7. Typ Optional 32

1.7.1. Pobieranie wartości Optional 32

1.7.2. Korzystanie z wartości Optional 33

1.7.3. Potoki wartości opcjonalnych 33

1.7.4. Jak nie należy używać wartości opcjonalnych 35

1.7.5. Tworzenie obiektów typu Optional 36

1.7.6. Łączenie funkcji zwracających wartości opcjonalne przy użyciu flatMap 36

1.7.7. Przekształcanie wartości opcjonalnej w strumień 37

1.8. Gromadzenie wyników 40

1.9. Gromadzenie wyników w mapach 44

1.10. Grupowanie i podział 48

1.11. Kolektory przetwarzające 50

1.12. Operacje redukcji 54

1.13. Strumienie danych typów prostych 57

1.14. Strumienie równoległe 62

## Rozdział 2. Wejście i wyjście 67

### 2.1. Strumienie wejścia-wyjścia 67

#### 2.1.1. Odczyt i zapis bajtów 68

#### 2.1.2. Zoo pełne strumieni 71

#### 2.1.3. Łączenie filtrów strumieni wejścia-wyjścia 74

#### 2.1.4. Strumienie tekstowe 78

#### 2.1.5. Zapisywanie tekstu 79

#### 2.1.6. Wczytywanie tekstu 81

#### 2.1.7. Zapis obiektów w formacie tekstowym 82

#### 2.1.8. Zbiory znaków 85

### 2.2. Odczyt i zapis danych binarnych 88

#### 2.2.1. Interfejsy DataInput i DataOutput 88

#### 2.2.2. Strumienie plików o swobodnym dostępie 90

#### 2.2.3. Archiwa ZIP 94

### 2.3. Strumienie obiektów i serializacja 97

#### 2.3.1. Zapisywanie i wczytywanie obiektów serializowalnych 97

#### 2.3.2. Format pliku serializacji obiektów 101

#### 2.3.3. Modyfikowanie domyślnego mechanizmu serializacji 107

#### 2.3.4. Serializacja singletonów i wyliczeń 109

#### 2.3.5. Wersje 110

#### 2.3.6. Serializacja w roli klonowania 113

### 2.4. Zarządzanie plikami 115

#### 2.4.1. Ścieżki dostępu 115

#### 2.4.2. Odczyt i zapis plików 118

#### 2.4.3. Tworzenie plików i katalogów 119

#### 2.4.4. Kopiowanie, przenoszenie i usuwanie plików 120

#### 2.4.5. Informacje o plikach 122

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| 2.4.6. Przeglądanie zawartości katalogu              | 124 |
| 2.4.7. Stosowanie strumieni katalogów                | 125 |
| 2.4.8. Systemy plików ZIP                            | 129 |
| 2.5. Mapowanie plików w pamięci                      | 130 |
| 2.5.1. Wydajność plików mapowanych w pamięci         | 130 |
| 2.5.2. Struktura bufora danych                       | 136 |
| 2.6. Blokowanie plików                               | 138 |
| 2.7. Wyrażenia regularne                             | 140 |
| 2.7.1. Składnia wyrażeń regularnych                  | 141 |
| 2.7.2. Dopasowywanie wyrażeń regularnych do łańcucha | 145 |
| 2.7.3. Znajdowanie wielu dopasowań                   | 148 |
| 2.7.4. Podział w miejscach wystąpienia separatora    | 150 |
| 2.7.5. Zastępowanie dopasowań                        | 150 |
| Rozdział 3. Język XML                                | 155 |
| 3.1. Wprowadzenie do języka XML                      | 156 |
| 3.2. Struktura dokumentu XML                         | 158 |
| 3.3. Parsowanie dokumentów XML                       | 160 |
| 3.4. Kontrola poprawności dokumentów XML             | 169 |
| 3.4.1. Definicje typów dokumentów                    | 170 |
| 3.4.2. XML Schema                                    | 178 |
| 3.4.3. Praktyczny przykład                           | 180 |
| 3.5. Wyszukiwanie informacji i XPath                 | 186 |
| 3.6. Przestrzenie nazw                               | 190 |
| 3.7. Parseery strumieniowe                           | 193 |
| 3.7.1. Wykorzystanie parsera SAX                     | 193 |
| 3.7.2. Wykorzystanie parsera StAX                    | 198 |
| 3.8. Tworzenie dokumentów XML                        | 202 |

3.8.1. Dokumenty bez przestrzeni nazw 202

3.8.2. Dokumenty z przestrzenią nazw 203

3.8.3. Zapisywanie dokumentu 203

3.8.4. Zapis dokumentu XML za pomocą parsera StAX 206

3.8.5. Przykład: tworzenie pliku SVG 210

3.9. Przekształcenia XSL 212

Rozdział 4. Programowanie aplikacji sieciowych 221

4.1. Połączenia z serwerem 221

4.1.1. Stosowanie programu telnet 221

4.1.2. Nawiązywanie połączenia z serwerem z wykorzystaniem Javy 224

4.1.3. Limity czasu gniazd 225

4.1.4. Adresy internetowe 227

4.2. Implementacja serwerów 228

4.2.1. Gniazda serwera 229

4.2.2. Obsługa wielu klientów 231

4.2.3. Połączenia częściowo zamknięte 235

4.2.4. Przerywanie działania gniazd sieciowych 236

4.3. Połączenia wykorzystujące URL 242

4.3.1. URL i URI 242

4.3.2. Zastosowanie klasy URLConnection do pobierania informacji 244

4.3.3. Wysyłanie danych do formularzy 251

4.4. Klient HTTP 259

4.5. Wysyłanie poczty elektronicznej 266

Rozdział 5. Programowanie baz danych: JDBC 271

5.1. Architektura JDBC 272

5.1.1. Typy sterowników JDBC 272

5.1.2. Typowe zastosowania JDBC 274

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 5.2. Język SQL                                                  | 274 |
| 5.3. Instalacja JDBC                                            | 280 |
| 5.3.1. Adresy URL baz danych                                    | 280 |
| 5.3.2. Pliki JAR zawierające sterownik                          | 281 |
| 5.3.3. Uruchamianie baz danych                                  | 281 |
| 5.3.4. Rejestracja klasy sterownika                             | 282 |
| 5.3.5. Nawiązywanie połączenia z bazą danych                    | 283 |
| 5.4. Stosowanie poleceń SQL                                     | 285 |
| 5.4.1. Wykonywanie poleceń SQL                                  | 285 |
| 5.4.2. Zarządzanie połączeniami, poleceniami i zbiorami wyników | 289 |
| 5.4.3. Analiza wyjątków SQL                                     | 289 |
| 5.4.4. Wypełnianie bazy danych                                  | 292 |
| 5.5. Wykonywanie zapytań                                        | 295 |
| 5.5.1. Polecenia przygotowane                                   | 296 |
| 5.5.2. Odczyt i zapis dużych obiektów                           | 301 |
| 5.5.3. Sekwencje sterujące                                      | 303 |
| 5.5.4. Zapytania o wielu zbiorach wyników                       | 305 |
| 5.5.5. Pobieranie wartości kluczy wygenerowanych automatycznie  | 306 |
| 5.6. Przewijalne i aktualizowalne zbiory wyników zapytań        | 306 |
| 5.6.1. Przewijalne zbiory wyników                               | 307 |
| 5.6.2. Aktualizowalne zbiory rekordów                           | 309 |
| 5.7. Zbiory rekordów                                            | 313 |
| 5.7.1. Tworzenie zbiorów rekordów                               | 313 |
| 5.7.2. Buforowane zbiory rekordów                               | 314 |
| 5.8. Metadane                                                   | 317 |
| 5.9. Transakcje                                                 | 326 |
| 5.9.1. Programowanie transakcji w JDBC                          | 326 |

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| 5.9.2. Punkty kontrolne                     | 327 |
| 5.9.3. Aktualizacje wsadowe                 | 327 |
| 5.9.4. Zaawansowane typy języka SQL         | 330 |
| 5.10. Zaawansowane zarządzanie połączeniami | 331 |
| Rozdział 6. API dat i czasu                 | 333 |
| 6.1. Oś czasu                               | 334 |
| 6.2. Daty lokalne                           | 338 |
| 6.3. Modyfikatory dat                       | 343 |
| 6.4. Czas lokalny                           | 344 |
| 6.5. Czas strefowy                          | 346 |
| 6.6. Formatowanie i parsowanie              | 351 |
| 6.7. Współdziałanie ze starym kodem         | 355 |
| Rozdział 7. Internacjonalizacja             | 357 |
| 7.1. Lokalizatory                           | 358 |
| 7.1.1. Dlaczego stosuje się lokalizatory?   | 358 |
| 7.1.2. Określanie lokalizatorów             | 359 |
| 7.1.3. Lokalizator domyślny                 | 361 |
| 7.1.4. Nazwa lokalizatora                   | 362 |
| 7.2. Formaty liczb                          | 364 |
| 7.2.1. Formatowanie wartości liczbowych     | 364 |
| 7.2.2. Waluty                               | 369 |
| 7.3. Data i czas                            | 371 |
| 7.4. Porządek alfabetyczny i normalizacja   | 377 |
| 7.5. Formatowanie komunikatów               | 384 |
| 7.5.1. Formatowanie liczb i dat             | 384 |
| 7.5.2. Formatowanie z wariantami            | 386 |
| 7.6. Wczytywanie i wyświetlanie tekstów     | 388 |

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| 7.6.1. Pliki tekstowe                                      | 388 |
| 7.6.2. Znaki końca wiersza                                 | 388 |
| 7.6.3. Konsola                                             | 389 |
| 7.6.4. Pliki dzienników                                    | 390 |
| 7.6.5. BOM - znacznik kolejności bajtów UTF-8              | 390 |
| 7.6.6. Kodowanie plików źródłowych                         | 391 |
| 7.7. Komplet zasobów                                       | 391 |
| 7.7.1. Wyszukiwanie kompletów zasobów                      | 392 |
| 7.7.2. Pliki właściwości                                   | 393 |
| 7.7.3. Klasy kompletów zasobów                             | 393 |
| 7.8. Kompletny przykład                                    | 396 |
| Rozdział 8. Skrypty, kompilacja i adnotacje                | 411 |
| 8.1. Skrypty na platformie Java                            | 411 |
| 8.1.1. Wybór silnika skryptów                              | 412 |
| 8.1.2. Wykonywanie skryptów i wiązania zmiennych           | 413 |
| 8.1.3. Przekierowanie wejścia i wyjścia                    | 415 |
| 8.1.4. Wywoływanie funkcji i metod skryptów                | 416 |
| 8.1.5. Kompilacja skryptu                                  | 418 |
| 8.1.6. Przykład: skrypty i graficzny interfejs użytkownika | 418 |
| 8.2. Interfejs kompilatora                                 | 423 |
| 8.2.1. Wywoływanie kompilatora                             | 423 |
| 8.2.2. Uruchamianie zadania kompilacji                     | 424 |
| 8.2.3. Przechwytywanie informacji diagnostycznych          | 425 |
| 8.2.4. Wczytywanie plików źródłowych z pamięci             | 425 |
| 8.2.5. Zapis kodów bajtowych w pamięci                     | 426 |
| 8.2.6. Przykład: dynamiczne tworzenie kodu w języku Java   | 427 |
| 8.3. Stosowanie adnotacji                                  | 433 |

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| 8.3.1. Wprowadzenie do stosowania adnotacji              | 434 |
| 8.3.2. Przykład: adnotacje obsługi zdarzeń               | 435 |
| 8.4. Składnia adnotacji                                  | 440 |
| 8.4.1. Interfejsy adnotacji                              | 440 |
| 8.4.2. Adnotacje                                         | 441 |
| 8.4.3. Adnotacje deklaracji                              | 443 |
| 8.4.4. Adnotacje zastosowań typów                        | 444 |
| 8.4.5. Adnotacje i this                                  | 445 |
| 8.5. Adnotacje standardowe                               | 447 |
| 8.5.1. Adnotacje kompilacji                              | 448 |
| 8.5.2. Adnotacje zarządzania zasobami                    | 448 |
| 8.5.3. Metaadnotacje                                     | 449 |
| 8.6. Przetwarzanie adnotacji w kodzie źródłowym          | 452 |
| 8.6.1. Procesory adnotacji                               | 452 |
| 8.6.2. Interfejs programowy modelu języka                | 452 |
| 8.6.3. Stosowanie adnotacji do generacji kodu źródłowego | 453 |
| 8.7. Inżynieria kodu bajtowego                           | 456 |
| 8.7.1. Modyfikowanie plików klasowych                    | 456 |
| 8.7.2. Modyfikacja kodu bajtowego podczas ładowania      | 461 |
| Rozdział 9. System modułów platformy Javy                | 465 |
| 9.1. Pojęcie modułu                                      | 466 |
| 9.2. Nadawanie nazw modułom                              | 467 |
| 9.3. Modularny program "Witaj, świecie!"                 | 468 |
| 9.4. Żądanie użycia modułów                              | 470 |
| 9.5. Eksportowanie pakietów                              | 471 |
| 9.6. Modularne pliki JAR                                 | 475 |
| 9.7. Moduły a technika refleksji                         | 476 |

9.8. Moduły automatyczne 479

9.9. Moduł nienazwany 481

9.10. Flagi wiersza poleceń stosowane podczas migracji 482

9.11. Wymagania przechodnie i statyczne 484

9.12. Eksport kwalifikowany i otwieranie 485

9.13. Wczytywanie usług 486

9.14. Narzędzia do pracy z modułami 489

Rozdział 10. Bezpieczeństwo 493

10.1. Ładowanie klas 494

10.1.1. Proces wczytywania plików klas 494

10.1.2. Hierarchia klas ładowania 495

10.1.3. Zastosowanie procedur ładujących w roli przestrzeni nazw 497

10.1.4. Implementacja własnej procedury ładującej 498

10.1.5. Weryfikacja kodu maszyny wirtualnej 504

10.2. Menedżery bezpieczeństwa i pozwolenia 508

10.2.1. Sprawdzanie uprawnień 508

10.2.2. Bezpieczeństwo na platformie Java 509

10.2.3. Pliki polityki bezpieczeństwa 512

10.2.4. Tworzenie własnych klas pozwoleń 519

10.2.5. Implementacja klasy pozwoleń 520

10.3. Uwierzytelnianie użytkowników 526

10.3.1. Framework JAAS 526

10.3.2. Moduły JAAS 531

10.4. Podpis cyfrowy 540

10.4.1. Skróty wiadomości 541

10.4.2. Podpisywanie wiadomości 544

10.4.3. Weryfikacja podpisu 546

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| 10.4.4. Problem uwierzytelniania                             | 548 |
| 10.4.5. Podpisywanie certyfikatów                            | 550 |
| 10.4.6. Żądania certyfikatu                                  | 551 |
| 10.4.7. Podpisywanie kodu                                    | 552 |
| 10.5. Szyfrowanie                                            | 555 |
| 10.5.1. Szyfrowanie symetryczne                              | 555 |
| 10.5.2. Generowanie klucza                                   | 557 |
| 10.5.3. Strumień szyfrujący                                  | 561 |
| 10.5.4. Szyfrowanie kluczem publicznym                       | 562 |
| Rozdział 11. Zaawansowane możliwości pakietu Swing i grafiki | 567 |
| 11.1. Tabele                                                 | 567 |
| 11.1.1. Najprostsze tabele                                   | 568 |
| 11.1.2. Modele tabel                                         | 571 |
| 11.1.3. Wiersze i kolumny                                    | 575 |
| 11.1.4. Rysowanie i edycja komórek                           | 590 |
| 11.2. Drzewa                                                 | 601 |
| 11.2.1. Proste drzewa                                        | 602 |
| 11.2.2. Przeglądanie węzłów                                  | 616 |
| 11.2.3. Rysowanie węzłów                                     | 618 |
| 11.2.4. Nasłuchiwanie zdarzeń w drzewach                     | 621 |
| 11.2.5. Własne modele drzew                                  | 627 |
| 11.3. Zaawansowane możliwości biblioteki AWT                 | 635 |
| 11.3.1. Potokowe tworzenie grafiki                           | 635 |
| 11.3.2. Figury                                               | 638 |
| 11.3.3. Pola                                                 | 652 |
| 11.3.4. Ślad pędzla                                          | 653 |
| 11.3.5. Wypełnienia                                          | 661 |

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| 11.3.6. Przekształcenia układu współrzędnych               | 663 |
| 11.3.7. Przycinanie                                        | 668 |
| 11.3.8. Przezroczystość i składanie obrazów                | 670 |
| 11.4. Grafika rastrowa                                     | 678 |
| 11.4.1. Odczyt i zapis plików graficznych                  | 678 |
| 11.4.2. Operacje na obrazach                               | 688 |
| 11.5. Drukowanie                                           | 703 |
| 11.5.1. Drukowanie grafiki                                 | 703 |
| 11.5.2. Drukowanie wielu stron                             | 711 |
| 11.5.3. Usługi drukowania                                  | 720 |
| 11.5.4. Usługi drukowania za pośrednictwem strumieni       | 722 |
| 11.5.5. Atrybuty drukowania                                | 725 |
| Rozdział 12. Metody macierzyste                            | 733 |
| 12.1. Wywołania funkcji języka C z programów w języku Java | 734 |
| 12.2. Numeryczne parametry metod i wartości zwracane       | 740 |
| 12.3. Łańcuchy znaków jako parametry                       | 742 |
| 12.4. Dostęp do składowych obiektu                         | 747 |
| 12.4.1. Dostęp do pól instancji                            | 747 |
| 12.4.2. Dostęp do pól statycznych                          | 751 |
| 12.5. Sygnatury                                            | 752 |
| 12.6. Wywoływanie metod języka Java                        | 754 |
| 12.6.1. Wywoływanie metod obiektów                         | 754 |
| 12.6.2. Wywoływanie metod statycznych                      | 757 |
| 12.6.3. Konstruktory                                       | 758 |
| 12.6.4. Alternatywne sposoby wywoływania metod             | 758 |
| 12.7. Dostęp do elementów tablic                           | 760 |
| 12.8. Obsługa błędów                                       | 764 |

12.9. Interfejs programowy wywołań języka Java 768

12.10. Kompletny przykład: dostęp do rejestru systemu Windows 773

12.10.1. Rejestr systemu Windows 773

12.10.2. Interfejs dostępu do rejestru na platformie Java 775

12.10.3. Implementacja dostępu do rejestru za pomocą metod macierzystych 776

Skorowidz 789