

Spis treści

Przedmowa	21
ROZDZIAŁ 1. Wprowadzenie do komputerów i Javy	31
1.1. Wprowadzenie	31
1.2. Po co programować?	31
1.3. Systemy komputerowe: sprzęt i oprogramowanie	33
Sprzęt	33
Oprogramowanie	36
1.4. Języki programowania	37
Czym jest program?	37
Historia języka Java	38
1.5. Z czego składa się program?	40
Elementy języka	40
Wiersze i instrukcje	42
Zmienne	42
Kompilator i maszyna wirtualna Javy	43
Wersje oprogramowania Java	45
Kompilowanie i uruchamianie programów w Javie	46
1.6. Proces programowania	48
Inżynieria oprogramowania	50
1.7. Programowanie obiektowe	51
Pytania kontrolne i ćwiczenia	53
Zadania programistyczne	57
ROZDZIAŁ 2. Podstawy Javy	59
2.1. Części programu w Javie	59
2.2. Metody print i println oraz interfejs API Javy	65
2.3. Zmienne i literały	70
Wyświetlanie wielu elementów za pomocą operatora +	72
Zachowaj ostrożność przy cudzysłowach	73
Jeszcze o literatach	73
Identyfikatory	74
Nazwy klas	76
2.4. Proste typy danych	76
Całkowitoliczbowe typy danych	78
Typy zmiennoprzecinkowe	79
Typ danych boolean	82
Typ danych char	82
Inicjowanie zmiennych i przypisywanie do nich wartości	84
Zmienne w danym momencie przechowują tylko jedną wartość	85

2.5. Operatory arytmetyczne	86
Dzielenie całkowitoliczbowe	89
Pierwszeństwo operatorów	89
Grupowanie z użyciem nawiasów	97
Klasa Math	94
2.6. Złożone operatory przypisania	95
2.7. Konwersja prostych typów danych na inne takie typy	97
Operacja na różnych typach całkowitoliczbowych	99
Inne wyrażenia matematyczne z różnymi typami	100
2.8. Tworzenie nazwanych stałych za pomocą słowa kluczowego final	101
2.9. Klasa String	103
Obiekty są tworzone na podstawie klas	103
Klasa String	104
Zmienne typów prostych i zmienne będące instancją klasy	104
Tworzenie obiektu typu String	105
2.10. Zasięg	108
2.11. Komentarze	110
2.12. Styl programowania	114
2.13. Wczytywanie danych wejściowych z klawiatury	116
Wczytywanie znaków	120
Łączenie wywołań metody nextLine z wywołaniami innych metod klasy Scanner	120
2.14. Okna dialogowe	123
Wyświetlanie okien dialogowych	124
Wyświetlanie okien dialogowych na dane wejściowe	124
Przykładowy program	125
Przekształcanie tekstowych danych wejściowych na liczby	126
2.15. Typowe błędy, których należy unikać	129
Pytania kontrolne i ćwiczenia	131
Zadania programistyczne	137
ROZDZIAŁ 3. Struktury decyzyjne	143
3.1. Instrukcja if	143
Używanie operatorów relacji do tworzenia warunków	145
Łączenie wszystkich informacji	147
Style programowania a instrukcja if	149
Uważaj na średniki	149
Warunkowe wykonywanie wielu instrukcji	150
Flagi	150
Porównywanie znaków	151
3.2. Instrukcja if-else	152
3.3. Zagnieżdżone instrukcje if	154
3.4. Instrukcja if-else-if	160
3.5. Operatory logiczne	165
Pierwszeństwo operatorów logicznych	170
Sprawdzanie przynależności liczb do przedziałów za pomocą operatorów logicznych	171

3.6. Porównywanie obiektów typu String	172
Ignorowanie wielkości znów przy porównywaniu łańcuchów	176
3.7. Jeszcze o deklarowaniu i zasięgu zmiennych	178
3.8. Operator warunkowy (opcjonalny)	179
3.9. Instrukcja switch	180
3.10. Wyświetlanie sformatowanych danych wyjściowych za pomocą instrukcji System.out.printf i String.format	189
Składnia specyfikatorów formatowania	192
Precyzja	193
Określanie minimalnej szerokości pola	194
Opcje	196
Formatowanie argumentów w postaci łańcuchów znaków	199
Metoda String, format	200
3.11. Typowe błędy, których należy unikać	203
Pytania kontrolne i ćwiczenia	204
Zadania programistyczne	210
ROZDZIAŁ 4. Pętle i pliki	217
4.1. Operatory inkrementacji i dekrementacji	217
Różnice między trybami przyrostkowym i przedrostkowym	219
4.2. Pętla while	221
Pętla while jest testowana na początku	223
Pętle nieskończone	224
Nie zapominaj o umieszczaniu bloku instrukcji w nawiasie klamrowym	225
Styl programowania i pętla while	225
4.3. Stosowanie pętli while do sprawdzania poprawności danych wejściowych	227
4.4. Pętla do-while	231
4.5. Pętla for	233
Pętla for jest pętlą ze sprawdzaniem wstępnym	237
Unikaj modyfikowania zmiennej sterującej w ciele pętli for	237
Inne formy wyrażenia aktualizującego	237
Deklarowanie zmiennej w wyrażeniu inicjującym pętli for	237
Tworzenie pętli for sterowanych przez użytkownika	238
Używanie wielu instrukcji w wyrażeniach inicjującym i aktualizującym	239
4.6. Suma bieżąca i wartość wartownika	242
Stosowanie wartownika	245
4.7. Pętle zagnieżdżone	247
4.8. Instrukcje break i continue (opcjonalne)	254
4.9. Wybieranie rodzaju pętli	255
4.10. Wprowadzenie do zapisu i odczytu plików	255
Stosowanie klasy PrintWriter do zapisu danych w pliku	256
Dołączanie danych do pliku	262
Określanie lokalizacji pliku	263
Odczyt danych z pliku	263
Odczyt wierszy pliku za pomocą metody nextLine	264
Dodawanie klauzuli throws do nagłówka metody	266

Sprawdzanie, czy plik istnieje	270
4.11. Generowanie liczb losowych za pomocą klasy Random	273
4.12. Typowe błędy, których należy unikać	279
Pytania kontrolne i ćwiczenia	280
Zadania programistyczne	287
ROZDZIAŁ 5. Metody	295
5.1. Wprowadzenie do metod	295
Metody void i metody zwracające wartość	297
Definiowanie metody void	297
Wywoływanie metody	299
Warstwowe wywołania metod	302
Używanie komentarzy javadoc do metod	303
5.2. Przekazywanie argumentów do metod	304
Zgodność typów danych argumentów i parametrów	307
Zasięg parametrów	307
Przekazywanie wielu argumentów	307
Argumenty są przekazywane przez wartość	309
Przekazywanie metodom referencji do obiektów	310
Używanie znacznika @param w komentarzach javadoc	313
5.3. Jeszcze o zmiennych lokalnych	315
Czas życia zmiennych lokalnych	316
Inicjowanie zmiennych lokalnych za pomocą parametrów	316
5.4. Zwracanie wartości przez metody	317
Definiowanie metody zwracającej wartość	318
Wywoływanie metody zwracającej wartość	319
Używanie znacznika @return w komentarzach javadoc	320
Zwracanie wartości logicznych	323
Zwracanie referencji do obiektu	324
5.5. Rozwiązywanie problemów za pomocą metod	325
Wywoływanie metod zgłaszających wyjątki	328
5.6. Typowe błędy, których należy unikać	329
Pytania kontrolne i ćwiczenia	330
Zadania programistyczne	334
ROZDZIAŁ 6. Pierwszy kontakt z klasami	343
6.1. Obiekty i klasy	343
Klasy: to z nich biorą się obiekty	344
Klasy w interfejsie API Javy	345
Zmienne typów prostych a obiekty	347
6.2. Pisanie prostej klasy krok po kroku	350
Akcesory i mutatory	363
Znaczenie ukrywania danych	363
Unikanie nieaktualnych danych	363
Podawanie specyfikatorów dostępu na diagramach UML	364
Zapis typów danych i parametrów na diagramach UML	364
Układ składowych klasy	365

6.3. Pola i metody instancji	366
6.4. Konstruktory	370
Zapisywanie konstruktorów na diagramach UML	372
Niezainicjowane lokalne zmienne referencyjne	372
Konstruktor domyślny	373
Pisanie własnego konstruktora bezargumentowego	374
Konstruktor klasy String	374
6.5. Przekazywanie obiektów jako argumentów	382
6.6. Przeciążanie metod i konstruktorów	393
Klasa BankAccount	395
Przeciążone metody zwiększają użyteczność klas	400
6.7. Zasięg pól instancji	400
Przesłanianie	401
6.8. Pakiety i instrukcje import	402
Szczegółowe i ogólne instrukcje import	402
Pakiet java, lang	403
Inne pakiety z interfejsu API	403
6.9. Projektowanie obiektowe: określanie klas i ich zadań	403
Określanie klas	404
Określanie zadań klas	408
To dopiero początek	411
6.10. Typowe błędy, których należy unikać	411
Pytania kontrolne i ćwiczenia	412
Zadania programistyczne	417
ROZDZIAŁ 7. Tablice i klasa ArrayList	427
7.1. Wprowadzenie do tablic	427
Dostęp do elementów tablicy	429
Zapisywanie i wyświetlanie zawartości tablicy	430
Java sprawdza zakres tablicy	433
Uważaj na pomyłki o jeden element	434
Inicjowanie tablicy	434
Różne sposoby deklarowania tablic	435
7.2. Przetwarzanie elementów tablic	437
Długość tablicy	439
Pętla for dla kolekcji	439
Umożliwianie użytkownikom określenia wielkości tablicy	441
Przypisywanie nowych tablic do tablicowych zmiennych referencyjnych	442
Kopiowanie tablic	443
7.3. Przekazywanie tablic jako argumentów metod	445
7.4. Wybrane przydatne algorytmy i operacje tablicowe	448
Sumowanie wartości w tablicy liczb	449
Obliczanie średniej wartości z tablicy liczb	449
Wyszukiwanie największej i najmniejszej wartości w tablicy liczb	450
Klasa SalesData	457
Częściowo zapełnione tablice	458
Praca z tablicami i plikami	459

7.5. Zwracanie tablic przez metody	460
7.6. Tablice typu String	461
Wywoływanie metod typu String za pomocą elementów tablicy	464
7.7. Tablice obiektów	464
7.8. Algorytm wyszukiwania sekwencyjnego	467
7.9. Tablice dwuwymiarowe	469
Inicjowanie tablicy dwuwymiarowej	473
Pole length w tablicy dwuwymiarowej	474
Wyświetlanie wszystkich elementów tablicy dwuwymiarowej	475
Sumowanie wszystkich elementów tablicy dwuwymiarowej	476
Sumowanie wartości wierszy tablicy dwuwymiarowej	477
Sumowanie kolumn tablicy dwuwymiarowej	477
Przekazywanie tablic dwuwymiarowych do metod	478
Tablice z wierszami o różnej długości	479
7.10. Tablice o co najmniej trzech wymiarach	480
7.11. Algorytm sortowania przez wybieranie i wyszukiwania binarnego	481
Algorytm sortowania przez wybieranie	481
Algorytm wyszukiwania binarnego	484
7.12. Argumenty podawane w wierszu poleceń i listy argumentów o zmiennej długości	486
Argumenty w wierszu poleceń	487
Listy argumentów o zmiennej długości	488
7.13. Klasa ArrayList	490
Tworzenie i używanie obiektów typu ArrayList	491
Używanie pętli for dla kolekcji do obiektów typu ArrayList	492
Metoda toString klasy ArrayList	493
Usuwanie elementów z obiektu typu ArrayList	494
Wstawianie elementu	495
Zastępowanie elementu	496
Pojemność	496
Zapisywanie własnych obiektów w obiektach typu ArrayList	497
7.14. Typowe błędy, których należy unikać	498
Pytania kontrolne i ćwiczenia	499
Zadania programistyczne	504
ROZDZIAŁ 8. Jeszcze o klasach i obiektach	513
8.1. Statyczne składowe klasy	513
Krótkie omówienie pól i metod instancji	513
Składowe statyczne	514
Pola statyczne	514
Metody statyczne	516
8.2. Przekazywanie obiektów jako argumentów metod	519
8.3. Zwracanie obiektów przez metody	522
8.4. Metoda toString	524
8.5. Pisanie metody equals	528
8.6. Metody kopiujące obiekty	530
Konstruktory kopiujące	532

8.7. Agregowanie	533
Agregacja na diagramach UML	539
Problemy z bezpieczeństwem dotyczące klas agregujących	539
Unikaj stosowania referencji null	542
8.8. Zmienna referencyjna this	545
Używanie słowa kluczowego this do zapobiegania przesłanianiu	545
Używanie słowa kluczowego this do wywoływania przeciążonego konstruktora w innym konstruktorze	546
8.9. Typy wyliczeniowe	547
Typy wyliczeniowe są wyspecjalizowanymi klasami	548
Używanie typu wyliczeniowego w instrukcji switch	553
8.10. Przywracanie pamięci	555
Metoda finalize	556
8.11. Koncentracja na projektowaniu obiektowym — współdziałanie klas	557
Opisywanie współdziałania klas za pomocą kart CRC	559
8.12. Typowe błędy, których należy unikać	561
Pytania kontrolne i ćwiczenia	561
Zadania programistyczne	566
ROZDZIAŁ 9. Przetwarzanie tekstu i klasy nakładkowe	573
9.1. Wprowadzenie do klas nakładkowych	573
9.2. Sprawdzanie i konwersja znaków za pomocą klasy Character	574
Zmiana wielkości znaków	579
9.3. Inne metody klasy String	581
Wyszukiwanie podtańcuchów	581
Pobieranie podtańcuchów	587
Metody zwracające zmodyfikowany obiekt typu String	590
Statyczne metody valueOf	592
9.4. Klasa StringBuilder	594
Konstruktor klasy StringBuilder	595
Inne metody klasy StringBuilder	596
Metoda toString	599
9.5. Rozdzielanie łańcuchów znaków	604
9.6. Klasy nakładkowe dla liczbowych typów danych	608
Statyczne metody toString	608
Metody toBinaryString, toHexString i toOctalString	608
State MIN_VALUE i MAX_VALUE	609
Automatyczna konwersja na klasę i na typ prosty	609
9.7. Rozwiązywanie problemów — klasa TestScoreReader	611
9.8. Typowe błędy, których należy unikać	614
Pytania kontrolne i ćwiczenia	615
Zadania programistyczne	619
ROZDZIAŁ 10. Dziedziczenie	627
10.1. Czym jest dziedziczenie?	627
Uogólnianie i specjalizacja	627
Dziedziczenie to relacja „jest czymś”	628

Dziedziczenie na diagramach UML	635
Konstruktor klasy bazowej	635
Dziedziczenie nie działa w drugą stronę	637
10.2. Wywoływanie konstruktora klasy bazowej	638
Co się dzieje, gdy klasa bazowa nie ma konstruktora domyślnego ani bezargumentowego?	644
Streszczenie zagadnień związanych z konstruktorami w kontekście dziedziczenia	644
10.3. Przesłanianie metod klasy bazowej	646
Przeciążanie a przesłanianie	650
Zapobieganie przesłanianiu metody	653
10.4. Składowe chronione	653
Dostęp na poziomie pakietu	658
10.5. Łańcuchy dziedziczenia	659
Hierarchie klas	663
10.6. Klasa Object	665
10.7. Polimorfizm	667
Polimorfizm i wiązanie dynamiczne	668
Relacja „jest czymś” nie działa w drugą stronę	670
Operator instanceof	670
10.8. Klasy i metody abstrakcyjne	671
Klasy abstrakcyjne na diagramach UML	677
10.9. Interfejsy	677
Interfejs jest kontraktem	679
Pola w interfejsach	682
Implementowanie wielu interfejsów	683
Interfejsy na diagramach UML	683
Metody domyślne	683
Polimorfizm i interfejsy	685
10.10. Anonimowe klasy wewnętrzne	690
10.11. Interfejsy funkcyjne i wyrażenia lambda	693
10.12. Typowe błędy, których należy unikać	697
Pytania kontrolne i ćwiczenia	698
Zadania programistyczne	705
ROZDZIAŁ 11. Wyjątki i zaawansowane plikowe operacje wejścia-wyjścia	711
11.1. Obsługa wyjątków	711
Klasy wyjątków	712
Obsługa wyjątków	713
Pobieranie domyślnego komunikatu o błędzie	717
Polimorficzne referencje do wyjątków	719
Używanie wielu klauzul catch do obsługi wielu wyjątków	719
Klauzula finally	726
Ślad stosu	727
Obsługa wielu wyjątków za pomocą jednej klauzuli catch	729
Co się dzieje, gdy wyjątek nie zostaje przechwycony?	731

Wyjątki kontrolowane i niekontrolowane	731
11.2. Zgłaszanie wyjątków	733
Tworzenie własnych klas wyjątków	736
Używanie znacznika @exception w komentarzach javadoc	738
11.3. Zagadnienia zaawansowane: pliki binarne, pliki z dostępem swobodnym i serializowanie obiektów	739
Pliki binarne	739
Pliki o dostępie swobodnym	745
Serializowanie obiektów	752
Serializowanie obiektów zagregowanych	754
11.4. Typowe błędy, których należy unikać	755
Pytania kontrolne i ćwiczenia	756
Zadania programistyczne	761

ROZDZIAŁ 12. Java FX: programowanie interfejsu GUI i podstawowe kontrolki

765

12.1. Graficzne interfejsy użytkownika	765
Programy z interfejsem GUI sterowanym zdarzeniami	766
12.2. Wprowadzenie do biblioteki JavaFX	768
Kontrolki	768
Płótno i sceny	769
Klasa Application	770
12.3. Tworzenie scen	772
Tworzenie kontrolek	773
Tworzenie kontenerów	773
Tworzenie obiektów typu Scene	774
Dodawanie obiektu typu Scene do płótna	775
Określanie wielkości sceny	777
Wyrównywanie kontrolek w kontenerze HBox	777
12.4. Wyświetlanie grafiki	779
Wczytywanie grafiki z internetu	782
Określanie wielkości grafiki	782
Zachowywanie proporcji obrazu	783
Modyfikowanie obrazu powiązanego z obiektem typu ImageView	783
12.5. Jeszcze o kontenerach HBox, VBox i GridPane	784
Kontener typu HBox	784
Kontener typu VBox	789
Kontener typu GridPane	791
Używanie wielu kontenerów na jednym ekranie	797
12.6. Przyciski i zdarzenia	798
Obsługa zdarzeń	800
Pisanie obiektów obsługi zdarzeń	801
Rejestrowanie obiektu obsługi zdarzeń	801
12.7. Wczytywanie danych za pomocą kontrolki typu TextField	805
12.8. Używanie anonimowych klas wewnętrznych i wyrażeń lambda do obsługi zdarzeń	809
Używanie anonimowych klas wewnętrznych do tworzenia obiektów	

obsługi zdarzeń	809
Używanie wyrażeń lambda do tworzenia obiektów obsługi zdarzeń	811
12.9. Kontener typu BorderPane	814
12.10. Interfejs ObservableList	817
12.11. Typowe błędy, których należy unikać	819
Pytania kontrolne i ćwiczenia	819
Zadania programistyczne	823
ROZDZIAŁ 13. JavaFX: zaawansowane kontrolki	829
13.1. Dodawanie stylów aplikacji opartych na bibliotece JavaFX za pomocą arkuszy CSS	829
Nazwy selektorów typów	830
Właściwości w stylach	831
Stosowanie arkuszy stylów do aplikacji opartych na bibliotece JavaFX	833
Stosowanie stylów do węzła korzenia	836
Podawanie kilku selektorów w jednej definicji stylu	838
Praca z kolorami	838
Tworzenie niestandardowej klasy stylu	840
Selektory identyfikatorów	842
Wewnętrzne reguły stylów	842
13.2. Kontrolki typu RadioButton	844
Sprawdzanie w kodzie, czy dana kontrolka typu RadioButton jest zaznaczona	845
Zaznaczanie kontrolki typu RadioButton w kodzie	845
Reagowanie na kliknięcie kontrolki typu RadioButton	850
13.3. Kontrolki typu CheckBox	853
Sprawdzanie w kodzie, czy kontrolka typu CheckBox jest zaznaczona	854
Zaznaczanie kontrolki typu CheckBox za pomocą kodu	854
Reagowanie na kliknięcie kontrolki typu CheckBox	857
13.4. Kontrolki typu ListView	858
Pobieranie zaznaczonego elementu	859
Pobieranie indeksu zaznaczonego elementu	861
Reagowanie na zaznaczenie elementu za pomocą obiektu obsługi zdarzeń	862
Dodawanie elementów a ustawianie elementów	864
Inicjowanie kontrolki typu ListView za pomocą tablicy lub obiektu typu ArrayList	864
Tryby zaznaczania elementów	866
Pobieranie wielu zaznaczonych elementów	867
Używanie elementów z listy typu ObservableList	869
Przekształcanie listy typu ObservableList na tablicę	870
Używanie kodu do zaznaczania elementu w kontrolce typu ListView	871
Układ kontrolki typu ListView	877
Tworzenie kontrolki typu ListView z elementami typów innych niż String	872
13.5. Kontrolki typu ComboBox	877
Pobieranie zaznaczonego elementu	879

Reagowanie na zaznaczenie elementu w kontrolce typu ComboBox	880
Kontrolki typu ComboBox umożliwiające modyfikacje	887
13.6. Kontrolki typu Slider	882
13.7. Kontrolki typu TextArea	888
13.8. Menu	890
Przypisywanie klawiszy skrótów do opcji menu	897
13.9. Klasa FileChooser	899
Wyświetlanie okna dialogowego typu FileChooser	899
13.10. Używanie danych wyjściowych w konsoli do debugowania aplikacji z interfejsem GUI	901
13.11. Typowe błędy, których należy unikać	904
Pytania kontrolne i ćwiczenia	904
Zadania programistyczne	909
ROZDZIAŁ 14. JavaFX: grafika, efekty i multimedia	913
14.1. Rysowanie kształtów	913
Układ współrzędnych ekranu	913
Klasa Shape i jej podklasy	914
Klasa Line	915
Zmienianie koloru pędzla	917
Klasa Circle	918
Klasa Rectangle	927
Klasa Ellipse	924
Klasa Arc	928
Klasa Polygon	931
Klasa Polyline	934
Klasa Text	936
Obracanie węzłów	938
Skalowanie węzłów	940
14.2. Animacje	942
Klasa TranslateTransition	943
Klasa RotateTransition	946
Klasa ScaleTransition	950
Klasa StrokeTransition	953
Klasa FillTransition	954
Klasa FadeTransition	955
Sterowanie animacją	956
Wybieranie mechanizmu interpolacji	958
14.3. Efekty	959
Klasa DropShadow	960
Klasa InnerShadow	962
Klasa Color Adjust	963
Klasy BoxBlur, GaussianBlur i MotionBlur	964
Klasa SepiaTone	967
Klasa Glow	967
Klasa Reflection	967
Łączenie efektów	968

14.4. Odtwarzanie plików dźwiękowych	970
Rejestrowanie obiektu obsługi zdarzenia EndOfMedia	972
14.5. Odtwarzanie filmów	975
14.6. Obsługa zdarzeń związanych z klawiszami	980
Stosowanie anonimowej klasy wewnętrznej do rejestrowania obiektu obsługi zdarzeń dla sceny	981
Używanie wyrażen lambda do rejestrowania obiektów obsługi zdarzeń dla sceny	981
14.7. Obsługa zdarzeń związanych z myszą	986
14.8. Typowe błędy, których należy unikać	991
Pytania kontrolne i ćwiczenia	992
Zadania programistyczne	995

ROZDZIAŁ 15. Rekurencja **999**

15.1. Wprowadzenie do rekurencji	999
1 5.2. Rozwiązywanie problemów za pomocą rekurencji	1002
Rekurencja bezpośrednia i pośrednia	1006
15.3. Przykładowe metody rekurencyjne	1006
Sumowanie przedziału elementów tablicy za pomocą rekurencji	1006
Rysowanie koncentrycznych kół	1008
Ciąg Fibonacciego	1010
Znajdowanie największego wspólnego dzielnika	1011
15.4. Rekurencyjne wyszukiwanie binarne	1012
15.5. Wieże Hanoi	1015
1 5.6. Typowe błędy, których należy unikać	1019
Pytania kontrolne i ćwiczenia	1020
Zadania programistyczne	1023

ROZDZIAŁ 16. Bazy danych **1025**

16.1. Wprowadzenie do systemów zarządzania bazami danych	1025
JDBC	1027
SQL	1027
Używanie systemu DBMS	1028
Java DB i Apache Derby	1028
Tworzenie bazy danych CoffeeDB	1028
Nawiązywanie połączenia z bazą CoffeeDB	1029
Łączenie się z bazą chronioną hasłem	1031
16.2. Tabele, wiersze i kolumny	1032
Typy danych kolumn	1033
Klucze główne	1034
16.3. Wprowadzenie do instrukcji SQL SELECT	1035
Przekazywanie instrukcji SQL-owych do systemu DBMS	1036
Określanie kryteriów wyszukiwania za pomocą klauzuli WHERE	1045
Sortowanie wyników zapytania SELECT	1051
Funkcje matematyczne	1052
16.4. Wstawianie wierszy	1055
Wstawianie wierszy za pomocą technologii JDBC	1057

16.5. Aktualizowanie i usuwanie istniejących wierszy	1058
Aktualizowanie wierszy za pomocą technologii JDBC	1059
Usuwanie wierszy za pomocą instrukcji DELETE	1063
Usuwanie wierszy za pomocą technologii JDBC	1063
16.6. Tworzenie i usuwanie tabel	1066
Usuwanie tabel za pomocą instrukcji DROP TABLE	1069
16.7. Tworzenie nowej bazy danych za pomocą technologii JDBC	1069
16.8. Przewijalne zbiory wyników	1071
16.9. Metadane zbioru wyników	1073
16.10. Dane relacyjne	1078
Złączanie danych z wielu tabel	1081
System wprowadzania zamówień	1082
16.11. Zaawansowane zagadnienia	1092
Transakcje	1092
Procedury składowane	1094
16.12. Typowe błędy, których należy unikać	1094
Pytania kontrolne i ćwiczenia	1095
Zadania programistyczne	1100
DODATEK A Odpowiedzi do punktów kontrolnych	1103
DODATEK B Odpowiedzi na nieparzyste pytania kontrolne	1131
Skorowidz	1159

oprac. BPK