

Urszula Piechota, Jacek Piechota

JavaFX 9

Tworzenie graficznych interfejsów użytkownika



Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Redaktor prowadzący: Małgorzata Kulik

Projekt okładki: Studio Gravite / Olsztyn
Obarek, Pokoński, Pazdrijowski, Zaprucki

Grafika na okładce została wykorzystana za zgodą Shutterstock.com

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
<http://helion.pl/user/opinie/jafx9t>
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

Kody źródłowe wybranych przykładów dostępne są pod adresem:
<ftp://ftp.helion.pl/przyklady/jafx9t.zip>

ISBN: 978-83-283-3835-7

Copyright © Helion 2018

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

Spis treści

Wstęp	25
Rozdział 1. Wiadomości wstępne	27
JavaFX	27
Cechy JavaFX	27
Szkielet aplikacji	29
Metody init() i stop()	30
Metoda start()	30
Cykl życiowy aplikacji	31
Kończenie pracy aplikacji	33
Wyrażenia lambda	34
Parametry uruchomieniowe	34
Wykorzystanie parametrów	36
Rozdział 2. Właściwości i wiązanie danych	39
Klasyczne ziarenka JavaBean	39
Śledzenie zmian właściwości	40
Właściwości indeksowane	41
Interfejs Observer i klasa Observable oraz inne sposoby śledzenia zmian	42
Flow API	42
Właściwości JavaFX	42
Właściwości R/W	42
Właściwości R	44
Śledzenie zmian właściwości JavaFX	45
Śledzenie ważności zmiennej	46
Wiązanie zmiennych	47
Wiązanie jednostronne	47
Wiązanie dwustronne	48
Wiązanie wysokopoziomowe	50
Wiązanie niskopoziomowe	51

Zapobieganie wyciekom pamięci	52
Adaptacja JavaBean do JavaFX Bean	53
Tworzenie adaptera	53

Rozdział 3. Kolekcje55

ObservableList	55
Tworzenie arraylisty	56
Obserwacja zmian w arrayliście	56
Obserwacja zmian właściwości w arrayliście	57
Inne sposoby tworzenia arraylisty	58
Tworzenie innych list	58
Inne sposoby tworzenia list	59
Czynności wykonywane na listach	59
ObservableSet	59
Tworzenie zbioru	59
Tworzenie innych zbiorów	59
Obserwacja zmian w zbiorze	60
ObservableMap	61
Tworzenie hashmapy	61
Tworzenie innych map	61
Obserwacja zmian w hashmapie	61
ObservableArray	62
Tworzenie tablic	62
Obserwowanie tablic	63
Praca z tablicami	63
Kolekcje jako właściwości	64
SimpleListProperty	64
SimpleSetProperty i SimpleMapProperty	66
Wiązanie właściwości kolekcji	66
Wiązanie referencji do kolekcji	67
Wiązanie zawartości kolekcji	67
Wiązanie do elementu kolekcji	68
Filtrowanie kolekcji	69
Sortowanie kolekcji	70

Rozdział 4. Okno na scenę	71
Window	71
Pokazywanie i ukrywanie okna	71
Wymiary okna	72
Położenie okna	72
Informacje o wyświetlaczu	73
Właściwość opacity	74
Właściwość focused	75
Właściwość scene	75
Właściwość showing	75
Właściwości okna	76
Dane użytkownika	76
Stage	76
Wielkość okna	77
Styl okna	78
Właściciel okna	79
Modalność	80
Tytuł okna	82
Ikona okna	82
Zamknięcie okna	83
Metody toTop() i toBack()	83
Zmiana rozmiarów okna	83
Użycie „dekoracji” okna	84
Mocowanie okna	85
Tryb pełnoekranowy	85
showAndWait()	87
Uwagi	88
 Rozdział 5. Obsługa zdarzeń	 89
Drzewo	89
Drzewo elementów	90
Zdarzenie (Event)	91
Typ zdarzenia (EventType)	92
Cel zdarzenia (EventTarget) i uchwyt zdarzenia (EventHandler)	92
Obieg zdarzeń	93
Faza przechwytywania	93
Faza bąbelkowania	94

Filtry zdarzeń i uchwytów zdarzeń	94
Konsumpcja zdarzeń	95
Usuwanie filtrów i uchwytów	96
Metody skrótowe	96
Dyspozytor zdarzenia EventDispatcher	97
Łańcuch dyspozytorów EventDispatchChain	97
Zdarzenia okien WindowEvent	97
Typy zdarzeń	97
Dodawanie uchwytów i filtrów zdarzeń	98
Usuwanie uchwytów i filtrów zdarzeń	99
Zestawienie właściwości uchwytów	99
Metody skrótowe	100
Metoda fireEvent(Event)	100
Zdarzenia wejścia InputEvent	100
Zdarzenia myszy MouseEvent	101
Klasa MouseDragEvent	107
Zdarzenia klawiatury KeyEvent	110
Inne zdarzenia	112
Rozdział 6. Wchodzimy na scenę	113
Scena (Scene)	113
Scenograf	113
Elementy 2D i 3D	114
Kursor	114
Typy kursora	114
Ustawianie kursora dla sceny	115
Ustawianie kursora dla węzła	115
Własny kursor	116
Trochę więcej o scenie	116
Kombinacje klawiszy	116
Dane użytkownika	117
Migawka ze sceny	118
Arkusze CSS	120
Rozdział 7. Rozplątywanie węzłów	121
Klasa Node — schemat dziedziczenia	121
Podział węzłów	122
Identyfikacja węzłów	122

Widzialność	122
System współrzędnych	123
Przeliczanie współrzędnych	123
Granice węzła	126
Otoczka	126
Właściwość layoutBounds	126
Właściwość boundsInLocal	127
Właściwość boundsInParent	127
Rozszerzalność	128
Ustawianie wymiarów	128
Opieka rodzicielska	129
Przecięcia węzłów	129
Przycinanie	130
Buforowanie	131
Zmiana położenia w scenografie	132
Aktywny, nieaktywny	133
Cykl fokusu	133
Pole powierzchni	134
Tworzenie migawek	134
Metoda snapshot(SnapshotParameters, WritableImage)	135
Metoda snapshot(Callback<SnapshotResult, Void>, SnapshotParameters, WritableImage)	135
Rozdział 8. Kształty 2D	137
Schemat dziedziczenia	137
Wybrane właściwości i metody klasy Shape	137
fill	137
smooth	138
strokeDashOffset	138
strokeLineCap	139
strokeLineJoin	139
strokeMiterLimit	140
stroke	140
strokeType	141
strokeWidth	141
Metoda subtract(Shape, Shape)	142
Metoda union(Shape, Shape)	142
Linia (Line)	143
Linia przerywana	143

Linia łamana (Polyline)	144
Czcionki	145
Terminologia czcionek	145
Dostępne czcionki	145
Czcionka domyślna	146
Tworzenie czcionki	146
Tekst (Text)	147
baselineOffset	147
boundsType	148
font	148
fontSmoothingType	149
lineSpacing	149
strikethrough	149
textAlignment	149
textOrigin	150
text	150
underline	151
wrappingWidth	151
x, y	151
Przykład	151
Prostokąt (Rectangle)	152
Kontur prostokąta	153
Koło (Circle)	154
Elipsa (Ellipse)	155
Łuk, wycinek koła (Arc)	155
Wielokąt (wielobok) (Polygon)	158
Krzywe Béziera	159
Kwadratowa krzywa Béziera (QuadCurve)	159
Sześcienna krzywa Béziera (CubicCurve)	160
Ścieżka (Path)	161
Klasa PathElement	161
Klasa ArcTo	162
Przykład 1.	163
Przykład 2.	163
Klasa FillRule	164
Ścieżka SVG (SVGPath)	165

Rozdział 9. Feeria kolorów 169

Modele kolorów	169
Modele RGB i RGBA	169
Model HSL/HSV	170
Palety kolorów	171
Paleta 16 kolorów nazwanych	171
Paleta Web Safe Colors	171
Paleta kolorów nazwanych CSS	172
Rozszerzona paleta kolorów nazwanych EN	172
Paleta kolorów mających polskie nazwy	172
Paleta nazwanych kolorów HSL	172
Paleta kolorów HSL	172
Kolory w JavaFX	172
Tworzenie kolorów	173
Zmiany jasności	176
Zmiany nasycenia	176
Odcienie szarości	176
Interpolacja koloru	177
Odwrócenie koloru	177
Wypełnienie obrazem	178
Desenie proporcjonalne	179
Desenie nieproporcjonalne	181
Gradienty	181
Obiekt Stop	181
Gradienty liniowe	182
Gradienty radialne	185
Przeliczenia kolorów	190

Rozdział 10. Przekształcenia 191

Schemat dziedziczenia	191
Algebra liniowa	191
Wektor kolumnowy punktu	192
Wektor punktu 3D	192
Wektor punktu 2D	192
Macierz transformacji	192
Macierz transformacji 3D	192
Macierz transformacji 2D	192
Mnożenie wektora 3D przez macierz 3D	193
Mnożenie wektora 2D przez macierz 2D	193

Mnożenie macierzy 2D przez macierz 2D	194
Mnożenie macierzy	194
Translacja (przesunięcie)	196
Macierz translacji 3D	196
Macierz translacji 2D	196
Translacja w JavaFX	196
Skalowanie	197
Macierz skalowania 3D	197
Macierz skalowania 3D z uwzględnieniem punktu skalowania	197
Macierz skalowania 2D	198
Macierz skalowania 2D z uwzględnieniem punktu skalowania	198
Skalowanie w JavaFX	198
Przekrzywienie	200
Macierz przekrzywienia 2D	200
Macierz przekrzywienia 2D z uwzględnieniem punktu przekrzywienia	200
Przekrzywienia w JavaFX	200
Obrót	201
Macierze obrotu 3D	201
Macierze obrotu 3D z uwzględnieniem punktu obrotu	202
Macierz obrotu 2D	203
Macierz obrotu 2D z uwzględnieniem punktu obrotu	204
Obrót w JavaFX	204
Przekształcenia afiniczne	205
Odbicie względem prostej przechodzącej przez punkt (0, 0)	205
Odbicie względem prostej nieprzechodzącej przez punkt (0, 0)	207
TransformChangeEvent	209
Łączenie transformacji	209
Dołączanie transformacji	210
Metoda void append(Transform) klasy Affine	210
Metoda void prepend(Transform) klasy Affine	211
Inwersja macierzy 2D	211
Macierz jednostkowa	211
Wyznacznik macierzy	211
Transpozycja macierzy	213
Dzielenie macierzy	214
Macierz odwrotna	214

Rozdział 11. Kształty 3D, kamery i światła219

Schemat dziedziczenia	219
Klasa Shape3D	219
Tworzenie obiektu 3D	220
Sposób renderowania (DrawMode)	221
Widoczność figury (CullFace)	222
Kamery	223
Kamera równoległa (ParallelCamera)	223
Kamera perspektywiczna (PerspectiveCamera)	223
Operowanie kamerą	224
Światła	226
AmbientLight	226
PointLight	227
Materiał	227
PhongMaterial	228
A jednak się kręci — ruch obiektu 3D	229
Klasa SubScene	230

Rozdział 12. Zdarzenia gestów i dotyku231

Ważne uwagi	231
Schemat dziedziczenia	231
Zdarzenia dotyku TouchEvent	232
Typy zdarzeń	232
Informacje o zdarzeniu	232
Punkt dotyku TouchPoint	233
Cel zdarzenia	233
TouchPoint.STATE	234
Wynik próbkowania PickResult	234
Zdarzenia wielodotykowe	234
Zdarzenia gestów GestureEvent	235
Zdarzenia obrotu RotateEvent	236
Zdarzenia przewijania ScrollEvent	238
Zdarzenia przeciągania palcem SwipeEvent	240
Zdarzenia rozszerzania ZoomEvent	241
Zdarzenia myszy a zdarzenia gestów	242

Rozdział 13. Efekty	243
Klasy efektów	243
Efekt DropShadow — padający (rzucany) cień	244
Efekt InnerShadow — cień wewnętrzny	246
Shadow — cień	247
BoxBlur — rozmycie pudełkowe	248
GaussianBlur — rozmycie Gaussa	249
MotionBlur — rozmycie smugowe	249
Bloom — odbłask	250
Glow — poświata	251
Reflection — odbicie	251
SepiaTone — filtr sepia	252
FloatMap	253
DisplacementMap — mapa przemieszczeń (pikseli)	254
ColorAdjust — podkreślenie koloru	255
ColorInput — kolor wejściowy	256
ImageInput — obraz wejściowy	257
BlendMode — tryb mieszania	257
Blend — mieszanina	259
Mieszanie kolorów	259
Mieszanie obrazów	260
Wtapianie w tło	261
PerspectiveTransform — zmiana perspektywy	262
Lighting — oświetlenie	263
Klasa Light	265
Light.Distant	265
Light.Point	266
Light.Spot	266
Łączenie efektów	267
 Rozdział 14. Animacje	 269
Schemat dziedziczenia	269
Wprowadzenie	270
Klasa Duration	271
Interpolacja	273
Klasa Interpolator.LINEAR	273
Klasa Interpolator.DISCRETE	275
Klasy Interpolator.EASE_xxx	276
Metody klasy Interpolator	279
Metody statyczne klasy Interpolator	280

Klasa KeyValue	282
Klasa KeyFrame	282
eventHandler	282
name	283
keyValues	284
duration	284
Klasa Timeline	284
Klasa Animation	284
Właściwości	285
Metody	286
Przykład	286
Klasa AnimationTimer	287
Klasa Transition	287
StrokeTransition	288
FillTransition	289
FadeTransition	289
ScaleTransition	290
RotateTransition	291
TranslateTransition	292
PathTransition	292
PauseTransition	293
SequentialTransition	293
ParallelTransition	295
Rozdział 15. Kontenery i zarządzcy rozkładów	297
Schemat dziedziczenia	297
Klasa Parent	298
Klasa Group	298
Klasa Region	299
Pole zawartości i dopełnienie	300
Tło i obramowanie	301
Kształt regionu	301
Dzieci regionu	302
Tworzenie regionu	302
Klasa Background	304
Klasa BackgroundFill	304
Klasa BackgroundImage	305
Klasa Border	308
Klasa BorderStroke	309
Klasa BorderImage	310

Zarządcy rozkładów	313
Rozkład dowolny (Pane)	314
Wyliczenie (Pos)	315
Rozkład warstwowy (StackPane)	316
Rozkład poziomy (HBox)	318
Rozkład pionowy (VBox)	320
Rozkład przepływowy (FlowPane)	323
Rozkład tekstowy (TextFlow)	325
Rozkład brzegowy (BorderPane)	326
Rozkład kotwowy (AnchorPane)	328
Rozkład kafelkowy (TilePane)	329
Rozkład siatkowy (GridPane)	331

Rozdział 16. Wyskakujące okna335

Schemat dziedziczenia	335
Wyskakujące okno (PopupWindow)	335
Okno podręczne (Popup)	337
Okno kontrolne (PopupControl)	338
Podpowiedź (Tooltip)	338
OverrunStyle	339
Podpowiedzi zawierające obraz i klasa ContentDisplay	340
Menu kontekstowe (ContextMenu)	342
Element menu (MenuItem)	342

Rozdział 17. Panele i przyciski345

Klasa Control	345
Klasa Labeled	345
TitledPane — panel z nazwą	346
Accordion — akordeon	348
ScrollBar — pasek przewijania	349
ScrollPane — panel przewijany	351
SplitPane — panel dzielony	352
Tab — zakładka	353
TabPane — panel zakładek (kartoteka)	354
ButtonBase	357
Button — przycisk	358
ButtonBar — pasek przycisków	359
Hyperlink — łącze	361

Rozdział 18. Kontrolki wyboru365

ToggleButton — przełącznik	365
ToggleGroup — grupa przycisków	366
RadioButton — przycisk radiowy (opcja wyboru)	367
CheckBox — pole wyboru	368
ChoiceBox<T> — krótka lista wyboru	370
SelectionModel<T> i SingleSelectionModel<T>	371
StringConverter	372
Cell<T>	374
MultipleSelectionModel	376
FocusModel<T>	377
ListView<T> — lista wyboru	377
Przewijanie do indeksu, ustawianie fokusu i orientacji	379
Praca z modelem wyboru	380
Wykorzystywanie fabryki komórek	381
TextFieldListCell	383
ComboBoxListCell	385
ChoiceBoxListCell	386
CheckBoxListCell	386
Zdarzenia edycji	387
ComboBoxBase	387
ComboBox — złożona lista wyboru	389
ColorPicker — próbnik koloru	392
DatePicker — próbnik daty	393
Fabryka dat	397

Rozdział 19. Menu399

Schemat dziedziczenia elementów menu	399
MenuBar — pasek menu	399
MenuItem — opcja menu	400
Menu	401
SeparatorMenuItem — separator opcji	402
CheckMenuItem — opcja wyboru	403
RadioMenuItem — opcja radiowa	404
CustomMenuItem — opcja dowolna	404
MenuButton — przycisk menu	406
SplitMenuButton — dzielony przycisk menu	407

Rozdział 20. Kontrolki tekstowe, liczbowe i inne409

TextInputControl	409
TextField — pole tekstowe	411
TextFormatter	413
TextFormatter.Change	413
UnaryOperator<TextFormatter.Change>	414
PasswordField — pole hasła	416
TextArea — powierzchnia tekstowa	417
HTML editor — edytor HTML	418
ProgressIndicator — wskaźnik postępu	421
ProgressBar — pasek postępu	422
Slider — suwak	423
Spinner — przewijarka	425
SpinnerValueFactory<T>	426
Label — etykieta	427
Separator	427
ToolBar — pasek narzędziowy	428

Rozdział 21. Dialogi429

Optional<T>	429
Obsługa obiektu	431
Filtrowanie i mapowanie	432
ButtonType	433
DialogPane — rozkład dialogowy	434
Dialog<R>	434
Praca z dialogami	436
Konfigurowanie dialogu i rozkładu	437
Pobieranie wyniku	439
Walidacja stanu dialogu i jego zamykanie	440
Konwerter wyniku	442
Alert — dialog alarmu	442
ChoiceDialog — dialog wyboru	444
TextInputDialog — dialog tekstowy	445
FileChooser — okno wyboru plików	445
DirectoryChooser — okno wyboru folderów	447

Rozdział 22. Kontrolki prezentacji danych449

Pagination — stronicowanie	449
TableView — tabela danych	451
Kolumna tabeli TableColumn	453
Fabryka wartości właściwości (PropertyValueFactory)	453
Placeholder	454
MapValueFactory	455
Zmiana widoczności i kolejności kolumn	455
Sortowanie	456
Zmiana rozmiaru kolumny i zagnieżdżanie kolumn	457
Komórka tablicy TableCell	459
Wybieranie elementów	460
Fokus	461
Edycja danych	462
Przewijanie	463
TreeView — drzewo danych	464
Edycja danych	467
Model wybierania	469
TreeTableView — tabela z drzewem danych	469

Rozdział 23. Wykresy471

Schemat dziedziczenia	471
Klasa Chart	472
Klasa Axis<T>	472
Klasa CategoryAxis	473
Klasa ValueAxis<T extends Number>	473
Klasa NumberAxis	474
PieChart — wykres kołowy	474
Klasa PieChart.Data	475
Klasa XYChart<X, Y>	476
Klasa statyczna XYChart.Series<X, Y>	477
Klasa statyczna XYChart.Data<X, Y>	477
BarChart<X, Y> — wykres paskowy	478
StackedBarChart<X, Y> — wykres paskowy skumulowany	479
ScatterChart<X, Y> — wykres punktowy	480
LineChart<X, Y> — wykres liniowy	481
BubbleChart<X, Y> — wykres bąbelkowy	482
AreaChart<X, Y> — wykres powierzchniowy	483
StackedAreaChart<X, Y> — wykres warstwowy	484

Rozdział 24. Praca z obrazami485

Image	485
Pobieranie obrazu za pomocą InputStream i URL-a	487
ImageView	489
PixelFormat.Type	490
Zamiana A, R, G, B na int	490
Zamiana int na A, R, G, B	491
PixelFormat<T extends Buffer>	492
WritablePixelFormat<T extends Buffer>	493
PixelReader	494
WritableImage	496
PixelWriter	497
Tworzenie obrazów od zera	499
Zapisywanie obrazów	500

Rozdział 25. Rysowanie na płótnie503

Canvas	503
GraphicsContext	504
Atrybut wypełnienia	505
Atrybuty konturu	505
Ogólne atrybuty renderowania	507
Atrybuty tekstu	511
Atrybut ścieżki	512
Wyświetlanie kształtów	513
Wyświetlanie tekstu	514
Wyświetlanie ścieżek	514
Wyświetlanie obrazów	515
Inne metody	516
Przykłady	516
Szachownica	516
Smok Heighwaya	517
Symbol jin-jang	518
Animowany symbol jin-jang	520
Rozety Grandiego	520

Rozdział 26. Obsługa audio i wideo 523

AudioClip	526
Track	527
Media	527
MediaPlayer	528
MediaPlayer.Status	531
MediaView	531
AudioEqualizer	533
EqualizerBand	534
Klasy zdarzeń i wyjątków	534
Przykłady	535
Odtwarzacz audio	535
Odtwarzacz wideo	537
Czas i szybkość odtwarzania	540

Rozdział 27. Przeciąganie systemowe 543

Typy przeciągania	543
TransferMode	544
DragEvent	544
Typ MIME	546
DataFormat	546
Clipboard	547
ClipboardContent	548
Dragboard	548
Przykłady	548
Przenoszenie tekstu	548
Przenoszenie HTML	549
Przenoszenie obrazów	550

Rozdział 28. Wielowątkowość 553

Jak zawiesić aplikację	553
Jak odwiesić aplikację — tworzenie wątku roboczego	554
Jak zaktualizować główny wątek aplikacji	555
Klasa Executors	556
Wyliczenie Worker.State	556
Klasa WorkerStateEvent	557
Interface Worker<V>	557
Klasa Task<V>	559
Klasa Service	563
Klasa ScheduledService	565

Rozdział 29. Stylizacja węzłów	569
CSS	569
Arkusze stylów	569
Domyślny arkusz stylów dla aplikacji	570
Zmiana stylu w kodzie Java	571
Arkusz stylów dla sceny	571
Ustawianie domyślnego arkusza stylów	571
Ustawianie dodatkowego arkusza stylów	572
Domyślny arkusz stylów dla podsceny	572
Klasa Parent a arkusze stylów	572
Klasa Region a arkusze stylów	573
Klasa Node a arkusze stylów	573
Właściwości id i style	573
Metadane CSS	574
Priorytety stylizacji	574
Standardy CSS w JavaFX	575
Dziedziczenie	575
Typy właściwości i jednostki	576
Selektory	577
Zmiany w Javie 9	579
 Rozdział 30. Nashorn	 581
Uruchomienie skryptu ze stringa	581
Uruchomienie skryptu z pliku	582
JavaFX w skrypcie	582
Wiązanie	583
Uproszczenie skryptu	584
Uchwyty zdarzeń	585
 Rozdział 31. Przeglądanie stron WWW	 587
WebView	587
WebEngine	588
Wywołania zwrotne interfejsu	589
Uchwyty onAlert	590
Uchwyty confirmHandler	591
Uchwyty promptHandler	592
Uchwyty createPopupHandler	593
PopupFeatures	594

Uchwyt onResized	595
Uchwyt onVisibilityChanged	596
Uchwyt onStatusChanged	596
JSObject	596
Uruchamianie kodu JavaFX z poziomu JavaScriptu	598
Uruchamianie kodu JavaScript z JavaFX	599
Przeglądarka	599
Rozdział 32. Współpraca ze Swingiem	601
Współpraca z biblioteką SWT	601
Aplety	601
JFXPanel	601
SwingNode	602
SwingFXUtils	603
Rozdział 33. Ułatwienia dostępu	605
Ułatwienia dostępu w Windows 7 i nowszych	605
Pomoc dla osób niedowidzących	605
Pomoc dla osób z niepełnosprawnością ruchową	605
Pomoc dla osób niesłyszących	606
Narrator	606
Skróty klawiaturowe	608
Ułatwienia dostępu w JavaFX	608
Klasa Platform	608
AccessibleRole	608
AccessibleAttribute	614
AccessibleAction	619
Node	620
Współpraca z czytnikiem ekranowym	621
Ustawianie i odczyt właściwości	621
Używanie wyłącznie klawiszy	621
Tryb wysokiego kontrastu	622
Rozdział 34. FXML	623
Witaj, FXML-u	623
Import klas	624
Kontrolery	625
Element <fx:script>	626
Stylizacja	627

Właściwości domyślne	628
Ustawianie właściwości	629
Tworzenie obiektów	629
Znacznik <fx:include>	630
Znacznik <fx:constant>	631
Znaczniki <fx:define> i <fx:reference>	631
Znacznik <fx:copy>	632
Znacznik <fx:root>	633
Rozróżnianie atrybutów	633
Wiązanie wyrażeń	635
Scene Builder	636
Zalety i wady FXML-a	636
Zalety	636
Wady	636

Rozdział 35. Drukowanie węzłów637

Wyliczenia	638
JobSettings	639
PrinterJob	640
Przykłady	641
Najprostsze zadanie drukowania	641
Wyświetlanie okna ustawień strony	641
Wyświetlanie okna drukowania	642
Drukowanie strony internetowej	643

Rozdział 36. Modularyzacja645

Modularyzacja kodu	645
Co to jest moduł	645
Słowa kluczowe	646
Zależności cykliczne	646
Dyrektywy	648
Dyrektywy requires i exports	649
Dyrektywa requires transitive	653
Dyrektywa exports to	654
Dyrektywa opens to	655
Dyrektywa opens	656
Moduły otwarte	656
Tworzenie usług zlokalizowanych	656
Dyrektywy provides with oraz uses	657
Tworzenie usług	658

Dyrektywa requires static	660
Pusty plik module-info.java	661
Modularyzacja JDK	662
Moduły agregacyjne	662
Moduły nienazwane	662
Moduły automatyczne	663
Skorowidz	665

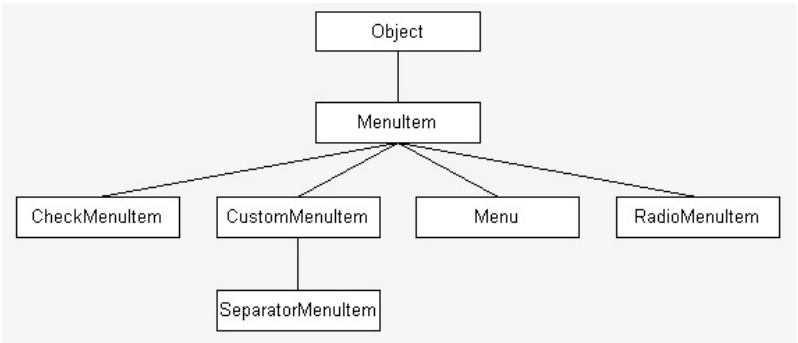
Rozdział 19.

Menu

Schemat dziedziczenia elementów menu

Wszystkie elementy menu dziedziczą po MenuItem, która to klasa z kolei dziedziczy po Object. Rysunek 19.1 pokazuje schemat dziedziczenia klas związanych z menu.

Rysunek 19.1.
*Schemat dziedziczenia
klas związanych
z menu*



MenuBar — pasek menu

Pasek menu MenuBar dziedziczy po klasie Control. Służy on do uporządkowania elementów klasy Menu. Każdy z tych elementów jest reprezentowany jako osobny przycisk. Obiekt klasy Menu można utworzyć przy użyciu jednego z dwóch konstruktorów:

- ◆ MenuBar(),
- ◆ MenuBar(Menu ...).

Klasa MenuBar udostępnia właściwość useSystemMenuBar, przedstawioną w tabeli 19.1.

TABELA 19.1. Właściwość klasy MenuBar

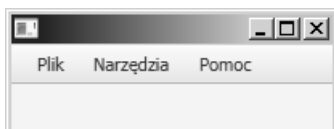
Właściwość	Typ	Opis
useSystemMenuBar	boolean	Jeśli true, używane jest menu systemowe, w sytuacji gdy system operacyjny takie przewiduje.

W przykładzie 19.1 (*Listing19_01*) pokazano, jak stworzyć proste menu i dodać je do okna. W tej formie menu posiada tylko główne przyciski, które po kliknięciu nie rozwijają żadnych opcji. Rysunek 19.2 ilustruje efekt działania kodu.

PRZYKŁAD 19.1. Tworzenie prostego menu

```
// Tworzymy elementy menu.
Menu menu1 = new Menu("Plik");
Menu menu2 = new Menu("Narzędzia");
Menu menu3 = new Menu("Pomoc");
MenuBar menuBar = new MenuBar(); // Tworzymy pasek menu.
menuBar.getMenus().addAll(menu1, menu2, menu3); // Dodajemy menu do paska menu.
root.getChildren().add(menuBar); // Dodajemy pasek menu do rozkładu.
```

Rysunek 19.2.
Proste menu



MenuItem — opcja menu

Klasa `MenuItem` jest elementem służącym do tworzenia opcji menu. Nie jest kontrolką ani węzłem, dziedziczy po klasie `Object`. Obiekt taki może być utworzony z wykorzystaniem jednego z trzech konstruktorów:

- ◆ `MenuItem()`,
- ◆ `MenuItem(String text)`,
- ◆ `MenuItem(String text, Node graphic)`.

Klasa ta udostępnia szereg właściwości, przedstawionych w tabeli 19.2.

TABELA 19.2. Właściwości klasy `MenuItem`

Właściwość	Typ	Opis
<code>accelerator</code>	<code>KeyCombination</code>	Skrót klawiaturowy do wywołania opcji menu.
<code>disable</code>	<code>boolean</code>	Jeśli <code>true</code> , opcja menu przestanie być czynna (zostanie wyszarzona).
<code>graphic</code>	<code>Node</code>	Grafika do wyświetlenia w opcji. Na ogół <code>ImageView</code> 16×16 pikseli.
<code>id</code>	<code>String</code>	Identyfikator opcji.
<code>mnemonic</code> ↳ <code>Parsing</code>	<code>boolean</code>	Jeśli <code>true</code> , zostanie wykonane parsowanie tekstu opcji, aby sprawdzić, czy istnieje podkreślnik (<code>_</code>) i ustalić kombinację wywołującą. Domyślnie <code>true</code> .
<code>onAction</code>	<code>EventHandler</code> ↳ <code><ActionEvent></code>	Zdarzenie jest wysyłane, gdy opcja zostanie wywołana.

TABELA 19.2. Właściwości klasy *MenuItem* — ciąg dalszy

Właściwość	Typ	Opis
onMenu ↳ Validation	EventHandler ↳ <Event>	Zdarzenie jest wysyłane, gdy zostanie użyty skrót klawiaturowy albo gdy zostanie wywołany uchwyt onShowing.
parentMenu	Menu	Menu, do którego ta opcja jest przypisana. Rodzic nie zawsze istnieje, np. gdy opcja nie jest jeszcze przypisana, jest elementem menu kontekstowego, jest umieszczona bezpośrednio w MenuBar (jako Menu), jest przypisana do MenuButton itd.
parentPopup	ContextMenu	Menu kontekstowe, do którego należy dana opcja.
style	String	Styl CSS do zastosowania.
text	String	Tekst wyświetlany w opcji.
visible	boolean	Jeśli true, opcja jest widoczna. Jeśli false, opcja jest niewidoczna.

Opcję do menu dodaje się bardzo łatwo — trzeba pobrać z elementu typu Menu listę jego dzieci za pomocą metody `getItems()`, po czym wywołać na niej metodę `add(MenuItem)`. W przykładzie 19.2 (*Listing19_02*) pokazano, jak utworzyć opcję menu ozdobioną rysunkiem i po wywołaniu drukującą tekst na konsoli. Rysunek 19.3 ilustruje efekt działania kodu.

PRZYKŁAD 19.2. Tworzenie menu z opcją

```
Menu menuPlik = new Menu("Plik"); // Tworzymy menu.
MenuItem openItem = new MenuItem("Otwórz"); // Tworzymy opcję menu.
// Dodajemy uchwyt zdarzenia „odpalenia” opcji.
openItem.setOnAction(e -> System.out.println("Jestem opcją 'Otwórz'. Moim rodzicem jest menu:
↳ " + openItem.getParentMenu().getText()));
// Tworzymy obraz z pliku.
Image image = new Image(new FileInputStream(new File("src/rozdzial19/dragon16.png")));
openItem.setGraphic(new ImageView(image)); // Dodajemy obraz do ImageView.
menuPlik.getItems().add(openItem); // Dodajemy opcję do menu.
```

Rysunek 19.3.

Menu z jedną opcją



Menu

Klasa `Menu` dziedziczy po `MenuItem`. To, że menu jest również opcją menu, pozwala na tworzenie menu rozgałęzionych. Menu zwykle jest umieszczone wraz z innymi w pasku menu. W swojej liście elementów może zawierać zarówno obiekty klasy `MenuItem`, jak i innych klas dziedziczących po niej. Obiekt można utworzyć z wykorzystaniem jednego z czterech konstruktorów:

- ♦ `Menu()`,
- ♦ `Menu(String text)`,

- ◆ `Menu(String text, Node graphic),`
- ◆ `Menu(String text, Node graphic, MenuItem ... items).`

Klasa `Menu` udostępnia właściwości przedstawione w tabeli 19.3. Dotyczą one przypadku, gdy menu posiada menu kontekstowe.

TABELA 19.3. Właściwości klasy `Menu`

Właściwość	Typ	Opis
<code>onHidden</code>	<code>EventHandler<Event></code>	Wywoływana tuż po ukryciu menu kontekstowego.
<code>onHiding</code>	<code>EventHandler<Event></code>	Wywoływana tuż przed ukryciem menu kontekstowego.
<code>onShowing</code>	<code>EventHandler<Event></code>	Wywoływana tuż przed pokazaniem menu kontekstowego.
<code>onShown</code>	<code>EventHandler<Event></code>	Wywoływana tuż po pokazaniu menu kontekstowego.
<code>showing</code>	<code>boolean</code>	Jeśli <code>true</code> , menu kontekstowe jest widoczne.

Klasa `Menu` udostępnia również cztery zdarzenia, które zachodzą w przypadku, gdy menu kontekstowe dla tego menu nie jest puste (nie jest `null`). Są to:

- ◆ `ON_HIDDEN,`
- ◆ `ON_HIDING,`
- ◆ `ON_SHOWING,`
- ◆ `ON_SHOWN.`

W przykładzie 19.3 (*Listing19_03*) pokazano, jak utworzyć podmenu — w tym celu wystarczy dodać menu do innego menu w ten sam sposób, w jaki dodaje się obiekty `MenuItem`.

PRZYKŁAD 19.3. Tworzenie podmenu

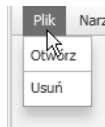
```
Menu menuZapisz = new Menu("Zapisz jako"); // Tworzymy podmenu.
// Tworzymy opcje podmenu.
MenuItem txt = new MenuItem("*.txt");
MenuItem rtf = new MenuItem("*.rtf");
MenuItem pdf = new MenuItem("*.pdf");
menuZapisz.getItems().addAll(txt, rtf, pdf); // Dodajemy opcje do podmenu.
MenuItem drukujItem = new MenuItem("Drukuj");
// Dodajemy menu i podmenu do menu głównego.
menuPlik.getItems().addAll(otworzItem, zamknijItem, menuZapisz, drukujItem);
```

SeparatorMenuItem — separator opcji

`SeparatorMenuItem` dziedziczy po klasie `CustomMenuItem`, która zostanie omówiona w dalszym toku rozdziału. Jest to linia pozwalająca na optyczne pogrupowanie opcji menu. Tworzymy go przy użyciu bezparametrowego konstruktora `SeparatorMenuItem()`. W przykładzie 19.4 (*Listing19_04*) pokazano, w jaki sposób to zrobić, natomiast rysunek 19.4 prezentuje efekt.

PRZYKŁAD 19.4. *Tworzenie separatora menu*

```
Menu menuPlik = new Menu("Plik");
MenuItem openItem = new MenuItem("Otwórz");
SeparatorMenuItem sep = new SeparatorMenuItem(); // Tworzymy separator.
MenuItem usunItem = new MenuItem("Usuń");
// Dodajemy separator wraz z innymi opcjami do menu.
menuPlik.getItems().addAll(openItem, sep, usunItem);
```

Rysunek 19.4.*Menu z separatorem*

CheckMenuItem — opcja wyboru

Klasa `CheckMenuItem` może być użyta jako opcja w `Menu` i `ContextMenu`. Ma dwa stany, wybrany i niewybrany, dzięki czemu może służyć do przełączania między dwiema możliwościami.

Obiekt tej klasy może zostać utworzony za pomocą jednego z trzech konstruktorów:

- ♦ `CheckMenuItem()`,
- ♦ `CheckMenuItem(String text)`,
- ♦ `CheckMenuItem(String text, Node graphics)`.

Klasa udostępnia właściwość `selected`, opisaną w tabeli 19.4.

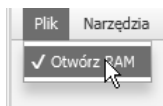
TABELA 19.4. Właściwość klasy `CheckMenuItem`

Właściwość	Typ	Opis
<code>selected</code>	<code>boolean</code>	Określa, czy opcja jest zaznaczona.

Opcję wyboru tworzy się analogicznie jak inne opcje. Jak to zrobić, przedstawiono w przykładzie 19.5 (*Listing19_05*). Wygląd opcji prezentuje rysunek 19.5.

PRZYKŁAD 19.5. *Tworzenie opcji wyboru `CheckMenuItem`*

```
Menu menuPlik = new Menu("Plik"); // Tworzymy menu.
CheckMenuItem openItem = new CheckMenuItem("Otwórz RAM"); // Tworzymy opcję menu.
// Dodajemy uchwyt zdarzenia.
openItem.setOnAction(e -> System.out.println(openItem.isSelected() ?
    "Wybrałeś otwarcie w trybie RAM" : "Zrezygnowałeś z trybu RAM"));
menuPlik.getItems().add(openItem); // Dodajemy opcję do menu.
```

Rysunek 19.5.*Kontrolka**`CheckMenuItem`*

RadioMenuItem — opcja radiowa

`RadioMenuItem`, po umieszczeniu w grupie, pozwala na wybór tylko jednej opcji. Wizualnie przypomina opcję `CheckMenuItem`. Obiekt klasy może zostać utworzony za pomocą jednego z trzech konstruktorów:

- ◆ `RadioMenuItem()`,
- ◆ `RadioMenuItem(String text)`,
- ◆ `RadioMenuItem(String text, Node graphics)`.

Klasa udostępnia właściwości pokazane w tabeli 19.5.

TABELA 19.5. Właściwości klasy *RadioMenuItem*

Właściwość	Typ	Opis
<code>selected</code>	<code>boolean</code>	Określa, czy opcja jest zaznaczona.
<code>toggleGroup</code>	<code>ToggleGroup</code>	Grupa przełączników, do której należy opcja.

W przykładzie 19.6 (*Listing19_06*) przedstawiono, w jaki sposób można utworzyć grupę zawierającą przełączniki. Po utworzeniu grupy i kilku opcji przypinamy grupę do każdej z opcji za pomocą metody `setToggleGroup(ToggleGroup)`, po czym w standardowy sposób dodajemy do menu. Efekt ilustruje rysunek 19.6.

PRZYKŁAD 19.6. Tworzenie grupy opcji

```
Menu menuGracz = new Menu("Gracz"); // Utworzenie menu.
ToggleGroup t = new ToggleGroup(); // Utworzenie grupy przełączników.
RadioMenuItem radio1 = new RadioMenuItem("Stalker"); // Utworzenie opcji.
radio1.setToggleGroup(t); // Ustawienie grupy dla opcji.
RadioMenuItem radio2 = new RadioMenuItem("Greenhorn"); // Utworzenie opcji.
radio2.setToggleGroup(t); // Utworzenie grupy dla opcji.
radio2.setSelected(true); // Ustawienie, że opcja będzie wybrana.
menuGracz.getItems().addAll(radio1, radio2); // Dodanie opcji do menu.
```

Rysunek 19.6.

Grupa opcji
RadioMenuItem



CustomMenuItem — opcja dowolna

Klasa `CustomMenuItem` pozwala na umieszczenie w opcji dowolnego węzła, a więc i dowolnej kontrolki. Obiekt tej klasy możemy utworzyć przy użyciu jednego z trzech konstruktorów:

- ♦ CustomMenuItem(),
- ♦ CustomMenuItem(Node node),
- ♦ CustomMenuItem(Node, node, **boolean** hideOnClick).

Klasa udostępnia właściwości przedstawione w tabeli 19.6.

TABELA 19.6. Właściwości klasy *CustomMenuItem*

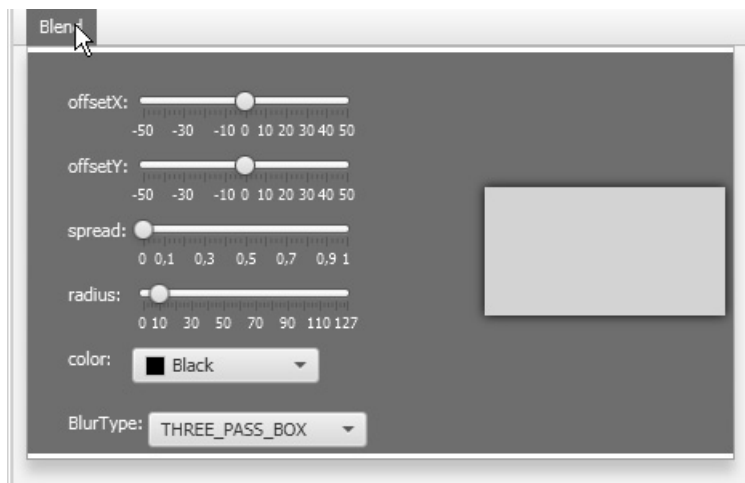
Właściwość	Typ	Opis
content	Node	Zawartość do pokazania.
hideOnClick	boolean	Jeśli true, menu i opcja po kliknięciu zostaną ukryte. Jeśli false, menu i opcja pozostaną widoczne.

W przykładzie 19.7 (*Listing19_07*) zaprezentowano, jak można utworzyć pozycję w menu, w której znajdzie się dowolny rozkład. W naszym przykładzie będzie to zestaw kontroltek, dlatego musimy ustawić `setHideOnClick(false)`, żeby można było zmieniać wartości kontroltek bez zamykania menu. Na rysunku 19.7 przedstawiono otwarte menu z dodaną w ten sposób pozycją.

PRZYKŁAD 19.7. Dodawanie dowolnego rozkładu jako opcji menu

```
VBox root = new VBox(); // Tworzymy rozkład.
Menu menu1 = new Menu("Blend"); // Tworzymy menu.
// Tworzymy opcję klienta. Dodajemy rozkład pobrany z klasy Listing13_01.
CustomMenuItem cmi = new CustomMenuItem(root1);
cmi.setHideOnClick(false); // Ustalamy, że kliknięcie nie ukrywa opcji i menu.
menu1.getItems().add(cmi); // Dodajemy opcję do menu.
MenuBar menuBar = new MenuBar(); // Tworzymy pasek menu.
menuBar.getMenus().addAll(menu1); // Dodajemy menu do paska.
root.getChildren().add(menuBar); // Dodajemy pasek do rozkładu.
```

Rysunek 19.7.
Pozycja menu
z dodanym własnym
rozkładem



MenuBar — przycisk menu

MenuBar dziedziczy po ButtonBase. Tworzy przycisk, po którego kliknięciu pojawia się rozwijane menu, które z kolei może zawierać opcje MenuItem i obiekty klas dziedziczących. Wizualnie przypomina trochę element ComboBox.

Obiekt można utworzyć, korzystając z czterech konstruktorów:

- ◆ MenuBar(),
- ◆ MenuBar(String text),
- ◆ MenuBar(String text, Node graphic),
- ◆ MenuBar(String text, Node graphic, MenuItem ... items).

Klasa udostępnia właściwości pokazane w tabeli 19.7.

TABELA 19.7. Właściwości klasy MenuBar

Właściwość	Typ	Opis
popupSide	Side	Strona przycisku, z której powinno się pojawić rozwijane menu.
showing	boolean	Jeśli true, rozwijane menu jest obecnie widzialne.

Oprócz właściwości klasa udostępnia również cztery zdarzenia dotyczące rozwijanego menu:

- ◆ ON_HIDDEN,
- ◆ ON_HIDING,
- ◆ ON_SHOWING,
- ◆ ON_SHOWN.

Przykład 19.8 (*Listing19_08*) pokazuje, jak utworzyć taki przycisk. Nie różni się to niczym od tworzenia zwykłych opcji menu. Na rysunku 19.8 widać, jak takie menu się prezentuje.

PRZYKŁAD 19.8. Tworzenie przycisku menu

```
MenuBar butPlik = new MenuBar("Plik"); // Tworzymy przycisk menu.  
// Tworzymy opcje menu i separator.  
MenuItem openItem = new MenuItem("Otwórz");  
SeparatorMenuItem sep = new SeparatorMenuItem();  
MenuItem usunItem = new MenuItem("Usuń");  
butPlik.getItems().addAll(openItem, sep, usunItem); // Dodajemy opcje do przycisku.  
root.getChildren().add(butPlik); // Dodajemy przycisk do rozkładu.
```

Rysunek 19.8.

Przykładowe menu
z przyciskiem
MenuBar



SplitMenuButton — dzielony przycisk menu

Klasa `SplitMenuButton` dziedziczy po `MenuButton`. Różni się od niego tym, że przycisk podzielony jest na część tekstową i część zajmowaną przez przycisk.

Kliknięcie części tekstowej uruchomi akcję przewidzianą dla przycisku, natomiast kliknięcie części ze strzałką, zajmowanej przez przycisk, pokaże rozwijane menu z możliwością dokonania wyboru. Dzięki temu przycisk może spełniać kilka funkcji jednocześnie.

W przykładzie 19.9 przedstawiono sposób, w jaki można utworzyć taki dzielony przycisk. W kodzie pominięto tworzenie uchwytów — całość kodu znajduje się w klasie *Listing19_09*. Na rysunku 19.9 można zobaczyć, jak menu prezentuje się wizualnie. Warto zwrócić uwagę, że obie części przycisku są wyraźnie od siebie oddzielone.

PRZYKŁAD 19.9. Tworzenie dzielonego przycisku menu

```
SplitMenuButton butPlik = new SplitMenuButton(); // Tworzymy przycisk dzielony.  
butPlik.setText("Plik"); // Ustalamy tekst dla przycisku.  
// Tworzymy opcje menu.  
MenuItem openItem = new MenuItem("Otwórz");  
SeparatorMenuItem sep = new SeparatorMenuItem();  
MenuItem usunItem = new MenuItem("Usuń");  
butPlik.getItems().addAll(openItem, sep, usunItem); // Dodajemy opcje do przycisku.
```

Rysunek 19.9.
Dzielony przycisk menu



Skorowidz

A

adapter JavaBean, 53
akcelerator, 117
akcje AccessibleRole, 609
akordeon, 348
aktualizowanie wątku głównego, 555
algebra liniowa, 191
algorytm graficzny, *Patrz* efekt animacji, 269
 czas trwania klatki, 271
 interpolator
 EASE_BOTH, 279
 EASE_IN, 277
 EASE_OUT, 278
 SPLINE, 280
 interpolatory
 dyskretne, 275
 liniowe, 273
klasa
 Animation, 284
 AnimationTimer, 287
 Duration, 271
 FadeTransition, 289
 FillTransition, 289
 KeyFrame, 282
 KeyValue, 282
 ParallelTransition, 295
 PathTransition, 292
 PauseTransition, 293
 RotateTransition, 291
 ScaleTransition, 290
 SequentialTransition, 293

 StrokeTransition, 288
 Timeline, 284
 klasa Transition, 287
 TranslateTransition, 292
klatka kluczowa, 282
sterowanie przebiegiem, 285
uzyskiwanie informacji, 285
wartość kluczowa, 282
API przepływu, 42
aplety, 601
aplikacje
 cykl życiowy, 31
 kończenie pracy, 33
 parametry uruchomieniowe, 34
 szkielet, 29
arkusze stylów, 569
 CSS, 120
 dla podsceny, 572
 dla sceny, 571
 dodatkowe, 572
 domyślne, 570–572
 priorytety stylizacji, 574
arraylisty, 56, 58
asynchroniczne migawki, 135
atrybut
 effect, 509
 fillPaint, 505
 fillRule, 512
 font, 511
 fontSmoothing, 512
 globalAlpha, 507
 lineCap, 506
 lineDashes, 507
 lineDashOffset, 507

 lineJoin, 506
 lineWidth, 506
 miterLimit, 506
 strokePaint, 505
 ścieżki, 512
 textAlign, 512
 textBaseline, 512
atrybuty
 AccessibleAttribute, 614, 615
 AccessibleRole, 609
 renderowania, 507
 tekstu, 511
audio, 523
 klasa AudioClip, 526
 typy kodowania, 523

B

biblioteka SWT, 601
buforowanie, 131

C

cień, 247
 padający, 244
 wewnętrzny, 246
CSS, Cascading Style Sheets, 120, 569
 dziedziczenie, 575
 selektory, 577
 standardy, 575
cykl
 fokusu, 133
 życiowy aplikacji, 31

czas trwania klatki, 271
 czcionka domyślna, 146
 czcionki, 145
 nachylenie, 147
 rodzina, 146
 tworzenie, 146
 waga, 147
 wielkość, 146

D

dane użytkownika, 76, 117
 data, 393, 397
 desenie
 nieproporcjonalne, 181
 proporcjonalne, 179
 diagram zależności modułu, 650,
 651, 660
 dialog, 429, 436
 alarmu, 442
 tekstowy, 445
 wyboru, 444
 dialogi
 filtrowanie, 432
 klasa
 Alert, 442
 ButtonType, 433
 ChoiceDialog, 444
 Dialog<R>, 434
 DialogPane, 434
 Optional, 429
 TextInputDialog, 445
 konfigurowanie, 437
 konwerter wyniku, 442
 mapowanie, 432
 modalne, 436
 obsługa obiektu, 431
 pobieranie wyniku, 439
 walidacja stanu, 440
 zamykanie, 440
 dodawanie
 obrazu, 420
 transformacji, 210
 uchwyty i filtrów zdarzeń, 98

dopełnienie, 300
 algebraiczne, 215
 dotyk, 231
 drukowanie
 strony internetowej, 643
 węzłów, 637
 drzewo
 danych, 89, 464
 edycja danych, 467
 model wybierania, 469
 elementów, 90
 dyrektywa, 648
 exports, 649
 exports to, 654
 opens, 656
 opens to, 655
 provides with, 657
 requires, 649
 requires static, 660
 requires transitive, 653
 uses, 657
 dzieci regionu, 302
 dziedziczenie dla klasy
 Animation, 269
 Camera, 219
 Control, 345
 InputEvent, 231
 LightBase, 219
 MenuItem, 399
 Node, 121
 Pane, 313
 PopupWindow, 335
 Region, 471
 Shape, 137
 Shape3D, 219
 Transform, 191
 Window, 71
 klas rozkładu, 297
 dzielenie macierzy, 214

E

edycja, 387
 danych, 462
 pola ComboBox, 391

edytor HTML, 418
 drukowanie zawartości, 419
 efekt, 243
 Bloom, 250
 BoxBlur, 248
 ColorAdjust, 255
 ColorInput, 256
 DisplacementMap, 254
 DropShadow, 244
 FloatMap, 253
 GaussianBlur, 249
 Glow, 251
 ImageInput, 257
 InnerShadow, 246
 MotionBlur, 249
 PerspectiveTransform, 262
 Reflection, 251
 Shadow, 247
 efekty
 cienia, 509
 łączenie, 267
 element menu, 342
 elementy
 2D, 114
 3D, 114
 elipsa, 154
 etykieta, 427

F

fabryka
 dat, 397
 dla kolumny, 454
 dla przewijarki, 426
 komórek, 381, 386, 454
 stron, 450
 wartości właściwości, 453
 filtr SepiaTone, 252
 filtrowanie, 432
 kolekcji, 69
 zdarzeń, 94, 98
 Flow API, 42
 fokus, 133
 gradientu, 187

funkcja

open(), 593
prompt(), 592

FXML, 623

import klas, 624
kontrolery, 625
rozdzielanie atrybutów, 633
stylizacja, 627
tworzenie obiektów, 629
ustawianie właściwości, 629
wady, 636
wiązanie wyrażeń, 635
właściwości domyślne, 628
zalety, 636
znacznik

<fx:constant>, 631
<fx:copy>, 632
<fx:define>, 631
<fx:include>, 630
<fx:reference>, 631
<fx:root>, 633
<fx:script>, 626

G

gałąź, 89

garbage collector, 52

gesty, 231, 235

getter getScene(), 75

gradienty, 181

fokus, 187
koło, 186
koniec gradientu, 182
linia gradientu, 183
liniowe, 182
punkty Stop, 183, 187
radialne, 185
ustawienia cyklu, 184, 188

grupa, 298

przycisków, 366

H

hashmapy, 61

hierarchia elementów, 90

I

identyfikacja węzłów, 122

import klas, 624

informacje

o fokusie, 462
o kolorach pikseli, 490
o ścieżkach audio, 538
o wyświetlaczu, 73
o zdarzeniu, 104, 232

interfejs

Observer, 42
Worker<V>, 557

interpolacja, 273

koloru, 177

interpolator

EASE_BOTH, 279
EASE_IN, 277
EASE_OUT, 278
SPLINE, 280

interpolatory

dyskretne, 275
liniowe, 273

inwersja macierzy 2D, 211

J

JavaBean, 53

JavaFX, 27

JavaFX Bean, 53

JavaScript, 582

jednostki, 576

język

FXML, 623
JavaScript, 582
Nashorn, 581–585

K

kalendarz, 396

kamera

perspektywiczna, 223
równoległa, 223

kanal alfa, 490

klasa

Accordion, 348
Affine, 205
Alert, 442
AmbientLight, 226
AnchorPane, 328
Animation, 269, 284
AnimationTimer, 287
Application, 30
ArcTo, 161
AreaChart, 483
AudioClip, 526
AudioEqualizer, 533
Axis<T>, 472
Background, 304
BackgroundFill, 304
BackgroundImage, 305
BarChart, 478
Blend, 259
Border, 308
BorderImage, 310
BorderPane, 326
BorderStroke, 309
BubbleChart, 482
Button, 358
ButtonBar, 359
ButtonBase, 357
ButtonType, 433
Canvas, 503, *Patrz* rysowanie
na płótnie
CategoryAxis, 473
cav.css, 578
Cell<T>, 374
Chart, 472
CheckBox, 368

klasa

- CheckBoxListCell, 386
- CheckMenuItem, 403
- ChoiceBox<T>, 370
- ChoiceBoxListCell, 386
- ChoiceDialog, 444
- Circle, 154
- Clipboard, 547
- ClipboardContent, 548
- Collation, 638
- Color, 173
- ColorPicker, 392
- ComboBox, 389
- ComboBoxBase, 387
- ComboBoxListCell, 385
- ContentDisplay, 340
- ContextMenu, 342
- Control, 345
- CubicCurve, 160
- CullFace, 222
- CustomMenuItem, 404
- DataFormat, 546
- DatePicker, 393
- Dialog<R>, 434
- DialogPane, 434
- DirectoryChooser, 447
- Dragboard, 548
- DragEvent, 544
- DrawMode, 221
- Duration, 271
- EqualizerBand, 534
- Event, Patrz zdarzenia
- EventHandler, 92
- EventType, 92
- Executors, 556
- FadeTransition, 289
- FadeTransition, 289
- FileChooser, 445
- FillRule, 164
- FillTransition, 289
- FlowPane, 323
- FocusModel<T>, 377
- FXCollections, 59
- GestureEvent, 231, 235
- GraphicsContext, 504, 505, 516
- GridPane, 331
- Group, 298
- HBox, 318
- HTMLEditor, 418
- Hyperlink, 361
- Image, 485, *Patrz* obrazy
- ImageInput, 257
- ImageView, 489
- Interpolator, 279
- Interpolator.DISCRETE, 275
- Interpolator.EASE_BOTH, 276, 279
- Interpolator.EASE_IN, 276, 277
- Interpolator.EASE_OUT, 276, 278
- Interpolator.LINEAR, 273
- JFXPanel, 601
- JobSettings, 639
- JSObject, 596
- KeyFrame, 282
- KeyValue, 282, 284
- Label, 427
- Labeled, 345
- Light, 265
- Light.Distant, 265
- Light.Point, 266
- Light.Spot, 266
- Lighting, 263
- Line, 143
- LineChart, 481
- ListView<T>, 377
- MapValueFactory, 455
- Media, 527
- MediaErrorEvent, 534
- MediaPlayer, 528
- MediaPlayer.Status, 531
- MediaView, 531
- Menu, 401
- MenuBar, 399
- MenuItem, 406
- MenuItem, 342
- MenuItem, 399, 400
- MouseDownEvent, 107
- MultipleSelectionModel, 376
- MultipleSelectionModel, 469
- Nakłady, 453
- Node, 573, 620, *Patrz* węzły
- NumberAxis, 474
- Observable, 42
- Optional<T>, 429
- OverrunStyle, 339
- Pagination, 449
- Pane, 313
- Pane, 314
- ParallelCamera, 223
- ParallelTransition, 295
- Parent, 298, 572
- PasswordField, 416
- Path, 160
- PathElement, 161
- PathTransition, 292
- PauseTransition, 293
- PerspectiveCamera, 223
- PhongMaterial, 228
- PieChart, 474
- PieChart.Data, 475
- PixelFormat, 492
- PixelReader, 494
- PixelWriter, 497
- Platform, 608
- PointLight, 227
- Polygon, 158
- Polyline, 144
- Popup, 337
- PopupControl, 338
- PopupFeatures, 594
- PopupWindow, 335
- PopupWindow.Anchor
 - ↪ Location, 336
- PrinterJob, 640
- ProgressBar, 422
- ProgressIndicator, 421
- QuadCurve, 159
- RadioButton, 367
- RadioMenuItem, 404
- Rectangle, 152

- Region, 299, 471, 573
- RotateEvent, 236
- RotateTransition, 291
- ScaleTransition, 290
- ScatterChart, 480
- Scene, 113, *Patrz scena*
- ScheduledService, 565
- ScrollBar, 349
- ScrollEvent, 238
- ScrollPane, 351
- SelectionModel<T>, 371
- Separator, 427
- SeparatorMenuItem, 402
- SequentialTransition, 293
- Service, 563
- Shape, 137, *Patrz kształty 2D*
- Shape3D, *Patrz kształty 3D*
- SingleSelectionModel<T>, 371
- Slider, 423
- SnapshotParameters, 134
- Spinner, 425
- SpinnerValueFactory<T>, 426
- SplitMenuButton, 407
- SplitPane, 352
- StackedAreaChart, 484
- StackedBarChart, 479
- StackPane, 316
- Stage, 76
- StringConverter, 372
- StrokeTransition, 288
- SubScene, 230
- SwingFXUtils, 603
- SwingNode, 602
- SwipeEvent, 240
- Tab, 353
- TableCell, 459
- TableView, 451
- TabPane, 354
- Task<V>, 559
- TestUnaryOperator, 414
- Text, 147, *Patrz tekst*
- TextArea, 417
- TextField, 411
- TextFieldListCell, 383
- TextFlow, 325
- TextFormatter, 413
- TextFormatter.Change, 413
- TextInputControl, 409
- TextInputControl, 410
- TextInputDialog, 445
- TilePane, 329
- Timeline, 284
- TitledPane, 346
- ToggleButton, 365
- ToggleGroup, 366
- ToolBar, 428
- Tooltip, 338
- TouchEvent, 231, 232
- TouchPoint, 233
- Track, 527
- Transform, 191
- Transition, 287
- TranslateTransition, 292
- TreeTableView, 469
- TreeView, 464
- UnaryOperator, 414
- ValueAxis, 473
- VBox, 320
- WebEngine, 588
- WebView, 587
- Window, 71, *Patrz okno*
- Worker, 559
- WorkerStateEvent, 557
- WritableImage, 496
- WritablePixelFormat, 493
- XYChart, 476
- XYChart.Data, 477
- XYChart.Series, 477
- ZoomEvent, 241
- klasy efektów, 243
- klatka kluczowa, 270, 282, 283
- klawiatura, 110
 - typy zdarzeń, 111
- kolekcja
 - ObservableArray, 62
 - ObservableList, 55
 - ObservableMap, 61
 - ObservableSet, 59
- kolekcje
 - filtrowanie, 69
 - jako właściwości, 64
 - sortowanie, 70
 - wiązanie
 - do elementu, 68
 - referencji, 67
 - właściwości, 66
 - zawartości, 67
- kolory, 169
 - efekt
 - ColorAdjust, 255
 - ColorInput, 256
 - gradienty, 181
 - interpolacja, 177
 - konwerter, 373
 - metody, 173
 - mieszanie, 259
 - model
 - HSL/HSV, 170
 - RGB, 169
 - RGBA, 169
 - odcienie szarości, 176
 - odwrócenie, 177
 - palety, 171
 - pikseli, 490
 - próbnik, 392
 - przeliczenia, 190
 - stałe wyliczenia, 173
 - w JavaFX, 172
 - wejściowe, 256
 - zmiany jasności, 176
 - zmiany nasycenia, 176
 - zmienne typu int, 490
- koło, 154
 - gradientu, 186
- kombinacje klawiszy, 116
- komparator sortujący liczby, 70
- konfigurowanie
 - dialogu, 437
 - rozkładu, 437
- konstruktor klasy Color, 173
- kontenery, 297
- kontrolery, 625

kontrolki

- aktywne, 133
- nieaktywne, 133
- prezentacji danych, 449
- tekstowe, 409
- wyboru, 365

kontur włosowy, 141

kontury obszaru, 309

konwersja obiektów, 597

konwerter

- dla kolorów, 373
- liter, 416
- wyniku, 442

korektor graficzny, 533

korzeń, 89, 113

krótka lista wyboru, 370

krzywe Béziera, 158, 281

- kwadratowe, 159

kształt regionu, 301

kształty 2D, 137

- czcionki, 145
- dodawanie, 142
- elipsa, 154
- koło, 154
- krzywe Béziera, 158
- linia, 143
- linia łamana, 144
- linia przerywana, 143
- łuk, 155
- odejmowanie, 142
- prostokąt, 152
- wielokąt, 158
- właściwość

- fill, 137
- smooth, 138
- strokeDashOffset, 138
- strokeLineCap, 139
- strokeLineJoin, 139
- strokeMiterLimit, 140
- strokeType, 141
- strokeWidth, 141

wycinek koła, 155

kształty 3D, 219

- ruch obiektu, 229
- widoczność figury, 222
- wyświetlanie, 513

kursor, 114

- ustawianie dla sceny, 115
- ustawianie dla węzła, 115
- własny, 116

kwadratowa krzywa Béziera, 159

L

linia, 143

- gradientu, 183
- łamana, 144
- przerywana, 143

lista wyboru, 377

- krótka, 370
- złożona, 389

listener, 52

- ChangeListener, 40, 46, 64
- InvalidationListener, 64
- ListChangeListener, 56, 57, 64

listowanie parametrów, 35

listy, 55

- czynności, 59
- dodawanie obiektu
 - ChangeListener, 65
- przewijanie do indeksu, 379
- ustawianie fokusu, 379
- ustawianie orientacji, 379

liść, 89

lokalizacja, 656

Ł

łącze, 361

łączenie

- efektów, 267
- transformacji, 209

łuk, 155

- z konturem, 157
- z wypełnieniem, 157

M

macierz

- jednostkowa, 211
- obrotu, 201–204
- odwrotna, 214, 216
- przekrzywienia 2D, 200
- skalowania, 197, 198
- transformacji, 192
- translacji, 196

macierze 2D

- dzielenie, 214
- inwersja, 211
- transpozycja, 213
- wyznacznik, 211

mapa, 61

- przemieszczeń, 254
- wartości typu float, 253

mapowanie, 432

margines, 316

maska, 131

materiał, 227

menu, 399

- kontekstowe, 342

opcja, 400

- dowolna, 404
- radiowa, 404
- wyboru, 403

przycisk, 406

przycisk dzielony, 407

separator opcji, 402

metadane, 525

- CSS, 574

metoda

- addAll(), 143
- append(), 210
- Application.launch(), 76
- bind(), 48
- bindContent(), 67
- brighter(), 176
- Color.color(), 173
- Color.gray(), 177
- Color.hsb(), 174
- Color.rgb(), 174

Color.web(), 174, 175
 computeAreaInScreen(), 134
 createPopupHandler(), 594
 darker(), 176
 Double.parseDouble(), 36
 fireEvent(), 100
 forListView(), 384
 get(), 430
 getArgb(), 494
 getContent(), 337
 getCuePoints(), 286
 getPickResult(), 234
 getPixelFormat(), 494
 getPixels(), 494
 getTransformAffine(), 510
 getUnnamed(), 36
 grayRGB(), 177
 grayscale(), 177
 hasProperties(), 76
 init(), 30
 Integer.toBinaryString(), 491
 interpolate(), 177, 279
 Interpolator.SPLINE(), 280
 interpolator.TANGENT(), 281
 invert(), 177
 isBound(), 49
 isDirect(), 236
 isInertia(), 236
 isPresent(), 430
 isResizable(), 128
 isVisible(), 122
 jumpTo(), 286
 main(), 29
 multiply(), 50
 pause(), 286
 Platform.exit(), 33
 prepend(), 211
 run(), 117
 set(), 69
 setBlendMode(), 261
 setCacheHint(), 132
 setClip(), 130
 setDisable(), 133

setStrokeLineCap(), 139
 showAndWait(), 87
 snapshot(), 118, 119, 135
 start(), 30
 stop(), 30, 286
 subtract(), 142
 toBack(), 83
 toString(), 372
 toTop(), 83
 unbind(), 48
 unbindBidirectional(), 49
 union(), 142
 metody
 klasy
 Interpolator, 279
 JSObject, 597
 Node, 620
 PrinterJob, 640
 Service, 563
 Shape, 137
 Worker, 559
 skrótowe, 96, 100
 transformacji, 510

mieszanie
 kolorów, 259
 obrazów, 260
 mieszanina, 259
 migawka, 134
 ze sceny, 118
 migawki asynchroniczne, 135
 minor, 215
 mnemoniki, 117
 mnożenie
 macierzy 2D, 194
 wektora przez macierz, 193
 modalność okna, 80
 model
 HSL/HSV, 170
 RGB, 169
 RGBA, 169
 wielokrotnego wyboru, 376
 wyboru, 380

modularyzacja
 JDK, 662
 kodu, 645
 moduł, 28, 645
 dragons.providers, 657
 dragons.users, 658
 math.fibo, 649, 653
 math.kombi, 651
 math.primes, 651
 math.utils, 652
 message.impl, 659
 message.serv, 659
 message.user, 660
 swarm.main, 655
 moduły
 agregacyjne, 662
 automatyczne, 663
 nienazwane, 662
 otwarte, 656
 słowa kluczowe, 646
 mysz
 typy zdarzeń, 101, 107

N

narzędzie
 Narrator, 606
 Scene Builder, 636
 Nashorn, 581–585

O

obieg zdarzeń, 93
 obiekt
 ChangeListener, 46
 ObservableList, 55
 SimpleListProperty, 64
 SimpleMapProperty, 66
 SimpleSetProperty, 66
 ListProperty, 64
 Stage, 75, 76
 Stop, 181
 obiekty 3D, 220

obramowanie, 301, 308, 313
 typu `BorderImage`, 313
 obrazy, 485
 klasa
 `ImageView`, 489
 `PixelFormat`, 492
 `PixelReader`, 494
 `PixelWriter`, 497
 `WritableImage`, 496
 `WritablePixelFormat`, 493
 mieszanie, 260
 pobieranie, 487
 powielanie, 496
 powielanie fragmentu, 497
 segmenty, 311
 ramki, 310
 tworzenie, 499
 wejściowe, 257
 wyliczenie `PixelFormat.Type`, 490
 wyświetlanie, 515
 zapisywanie, 500
 obrót, 201, 204, 236
 obsługa
 audio i wideo, 523
 obiektu `Optional`, 431
 zdarzeń, 89
 odbicie, 251
 względem prostej, 205, 207
 odbłask, 250
 odczyt właściwości, 621
 odświeczacz, 52
 odtwarzacz audio, 535
 `AudioEqualizer`, 536
 metadane, 535
 ścieżki, 535
 wychwytywanie błędów, 535
 odtwarzacz wideo
 czas odtwarzania, 540
 markery, 539
 metadane, 537
 stan odtwarzacza, 540
 szybkość odtwarzania, 540
 ścieżki, 537

ogranicznik `alignment`, 317
 ograniczniki
 `HBox`, 319
 `VBox`, 322
 okna, 71
 drukowania, 642
 kontrolne, 338
 podręczne, 337
 wyboru folderów, 447
 wyboru plików, 445
 wyskakujące, 335
 okno
 centrowanie, 73
 dekoracja, 84
 ikona, 82
 mocowanie, 85
 modalność, 80
 pokazywanie, 71
 położenie, 72
 przezroczystość, 74
 rozmiar, 77
 schemat dziedziczenia, 71
 sprawdzanie fokusu, 75
 styl, 78
 tryb pełnoekranowy, 85
 tytuł, 82
 ukrywanie, 71
 właściciel, 79
 właściwości, 76
 wymiary, 72
 zamknięcie, 83
 zmiana rozmiarów, 83
 opcja
 dowolna, 404
 menu, 400
 radiowa, 404
 wyboru, 403
 operator `UnaryOperator`, 414
 operatory w wyrażeniach, 635
 opieka rodzicielska, 129
 oświetlenie, *Patrz także* światło
 otoczka, 126

P

pakiet
 `dragons.providers`, 657
 `javax.script`, 581
 paleta
 16 kolorów nazwanych, 171
 kolorów, 171
 HSL, 172
 mających polskie nazwy, 172
 nazwanych CSS, 172
 nazwanych EN, 172
 nazwanych kolorów HSL, 172
 Web Safe Colors, 171
 pamięć
 zapobieganie wyciekowi, 52
 panel
 dzielony, 352
 przewijany, 351
 z nazwą, 346
 zakładek, 354
 parametry
 konstruktora `ArcTo`, 161
 metody `Color.web()`, 175
 uruchomieniowe, 34
 pasek
 menu, 399
 narzędziowy, 428
 postępu, 422
 przewijania, 349
 przycisków, 359
 perspektywa, 262
 pętla `while`, 57
 pivot point, 199
 plany figury, 225
 plik `module-info.java`, 661
 płótno, 503
 pobieranie
 formatu pikseli, 498
 koloru piksela, 494
 wyniku z dialogu, 439
 podkręcenie koloru, 255
 podmacierz, 214

podpowiedź, 338
 z grafiką, 340
 z grafiką i tekstem, 341
pola statyczne klasy DataFormat, 547
pole
 hasła, 416
 powierzchni, 134
 tekstowe, 411, 417
 wyboru, 368
 zawartości, 300
poświata, 251
priorytety stylizacji, 574
prostokąt, 152
 kontur, 153
protokoły, 524
próbnik
 daty, 393
 koloru, 392
przeciąganie
 palcem, 240
 systemowe, 543
 klasa DragEvent, 544
 przenoszenie HTML, 549
 przenoszenie obrazów, 550
 przenoszenie tekstu, 548
 typy, 543
 wyliczenie TransferMode, 544
przeglądanie stron WWW, 587
przeglądarka, 599
przejście, 287
przekrzywienie, 200
przekształcenia, 191
 afiniczne, 205
przeliczenia
 kolorów, 190
 współrzędnych, 125
przełącznik, 365
przenoszenie
 HTML, 549
 obrazów, 550
 tekstu, 548
przestrzeń kolorów

 HSL/HSI/HSD, 170
 HSV/HSB, 170
 HWB, 171
 sRGB, 170
przesunięcie, 196
przewijanie, 238
przewijarka, 425
przezroczystość, 74
prycinanie, 130
przycisk, 358
 menu, 406
 radiowy, 367
 rozwijalny, 439
punkt
 2D, 192
 3D, 192
 dotyku, 233
punkty Stop, 183, 187

R

referencje do kolekcji, 67
region, 299
 dzieci, 302
 kształt, 301
 tworzenie, 302
reguła
 EVEN_ODD, 164
 NON_ZERO, 164
renderowanie, 221
 obrazu tła, 305
 typu FILL, 222
restart usługi, 567
rodzina czcionek, 146
role AccessibleRole, 609
rozety Grandiego, 520
rozkład
 brzegowy, 326
 dialogowy, 434
 dowolny, 314
 kafelkowy, 329
 kotwowy, 328
 pionowy, 320
 poziomy, 318

 przepływowy, 323
 siatkowy, 331
 tekstowy, 325
 warstwowy, 316
rozmycie
 Gaussa, 249
 pudełkowe, 248
 smugowe, 249
rozszerzanie, 241
ruch obiektu 3D, 229
rysowanie na płótnie, 503
 animowany symbol jin-jang, 520
 atrybut ścieżki, 512
 atrybuty, 505–507
 renderowania, 507–509
 tekstu, 511
 klasa Canvas, 503
 klasa GraphicsContext, 504
 rozety Grandiego, 520
 smok Heighwaya, 517
 symbol jin-jang, 518
 szachownica, 516

S

scena, 113, 116
 akceleratory, 117
 arkusze CSS, 120
 dane użytkownika, 117
 elementy 2D, 114
 elementy 3D, 114
 migawki, 118
 mnemoniki, 117
 rozkład elementów, 124
 ustawianie kursora, 115
 węzły, 113
scenograf, 113
schemat dziedziczenia, *Patrz*
 dziedziczenie
schowek systemowy, 547
segmenty obrazu, 311
selektory, 577
 złożone, 578

separator, 427
 opcji, 402
 setter `setScene()`, 75
 silnik webowy, 588
 skalowanie, 197, 510
 skróty klawiaturowe, 608
 skrypt
 JavaScript, 589
 upraszczanie, 584
 uruchamiany z pliku, 582
 uruchamiany ze stringa, 581
 słowa kluczowe modułu, 646
 smok Highwaya, 517
 sortowanie, 456
 kolekcji, 70
 stałe klasy
 `Alert.AlertType`, 443
 `ButtonType`, 433
 standardy CSS, 575
 stronicowanie, 449
 strony WWW
 klasa `WebEngine`, 588
 klasa `WebView`, 587
 przeglądanie, 587
 uchwyty, 590
 wywołania zwrotne, 589
 strumień `InputStream`, 487
 styl
 `DECORATED`, 78
 `TRANSPARENT`, 78
 `UNDECORATED`, 78
 `UNIFIED`, 79
 stylizacja
 okna, 78
 węzłów, 569
 suwak, 423
 SVG, Scalable Vector Graphics,
 165
 Swing, 601
 symbol jin-jang, 518
 system współrzędnych, 123
 szachownica, 516
 sześcienna krzywa Béziera, 160
 szkielet aplikacji, 29

Ś

ścieżka, 160
 SVG, 165
 wyświetlanie, 514
 śledzenie
 wartości, 391
 ważności zmiennej, 46
 zmian elementów `ArrayList`, 57
 zmian właściwości, 40, 45
 światło, 226, 265
 `Light.Distant`, 265
 `Light.Point`, 266
 `Light.Spot`, 266

T

tabela danych, 451
 drzewo danych, 469
 edycja danych, 462
 fokus, 461
 klasa `MapValueFactory`, 455
 kolumna `TableColumn`, 453
 komórka `TableCell`, 459
 obiekt zastępczy, 454
 przewijanie, 463
 sortowanie, 456
 wybieranie elementów, 460
 zagnieżdżanie kolumn, 457
 zmiana
 kolejności kolumn, 455
 rozmiaru kolumny, 457
 widoczności, 455
 tablice, 62
 tekst, 147
 właściwość
 `baselineOffset`, 147
 `boundsType`, 147
 font, 148
 `fontSmoothingType`, 148
 `lineSpacing`, 149
 `strikethrough`, 149
 text, 150
 `textAlignment`, 149
 `textOrigin`, 150
 `underline`, 150
 `wrappingWidth`, 151
 x, 151
 wyświetlanie, 514
 tło, 301, 304
 transformacja skalowania, 510
 transformacje
 dołączanie, 210
 łączenie, 209
 translacja, 196
 transpozycja macierzy, 213
 tryby mieszania, 257
 tworzenie
 adaptera, 53
 arraylisty, 56, 58
 czcionki, 146
 hashmapy, 61
 kolekcji, 64
 kolorów, 173
 list, 58, 59
 map, 61
 migawek, 134
 obiektu 3D, 220
 obramowania, 313
 obrazów, 499
 regionu, 302
 tablic, 62
 usług, 658
 usług zlokalizowanych, 656
 wątków, 556
 zbiorów, 59
 typ MIME, 546
 typy
 kursora, 114
 właściwości, 576
 zdarzeń, 92, 97

U

uchwyt
 `confirmHandler`, 591
 `createPopupHandler`, 593
 `eventHandler`, 282

- onAlert, 590
 - onResized, 595
 - onStatusChanged, 596
 - onVisibilityChanged, 596
 - promptHandler, 592
 - zdarzeń, 92, 94, 98, 585
 - właściwości, 99
 - ułatwienia dostępu, 605
 - AccessibleRole, 608
 - czytnik ekranowy, 621
 - klasa Platform, 608
 - Narrator, 606
 - odczyt właściwości, 621
 - osoby niedowidzące, 605
 - osoby niesłyszące, 606
 - osoby z niepełnosprawnością ruchową, 605
 - skrótów klawiaturowe, 608
 - tryb wysokiego kontrastu, 622
 - uruchamianie kodu
 - JavaFX, 598
 - JavaScript, 599
 - usługi
 - tworzenie, 658
 - zlokalizowane, 656
 - ustawianie
 - cyklu, 184
 - kursora dla sceny, 115
 - kursora dla węzła, 115
 - strony, 641
 - usuwanie
 - filtrów i uchwytów, 96
 - uchwytów i filtrów zdarzeń, 99
- W**
- walidacja stanu dialogu, 440
 - wartości CacheHint, 132
 - wartość kluczowa, 282
 - wątek
 - główny, 555
 - roboczy, 554
 - wektor punktu
 - 2D, 192
 - mnożenie przez macierz, 193
 - 3D, 192
 - mnożenie przez macierz, 193
 - węzły, 569
 - buforowanie, 131
 - drukowanie, 637
 - granice, 126
 - identyfikacja, 122
 - migawki, 134
 - nagłówka, 438
 - otoczka, 126
 - podział, 122
 - przecięcia, 129
 - przycinanie, 130
 - rozkładowe, 124
 - rozszerzalność, 128
 - widzialność, 122
 - wiązanie, 583
 - do elementu kolekcji, 68
 - referencji do kolekcji, 67
 - właściwości kolekcji, 66
 - wyrażeń, 635
 - zawartości kolekcji, 67
 - zmiennych, 47
 - dwustronne, 48
 - jednostronne, 47
 - niskopoziomowe, 51
 - wysokopoziomowe, 50
 - wideo, 523
 - typy kodowania, 523
 - widoczność
 - figury, 222
 - obiektów, 225
 - wielkie litery, 416
 - wielodotyk, 234
 - wielokąt, 158
 - wielowątkowość, 553
 - główny wątek, 555
 - Interface Worker<V>, 557
 - klasa
 - Executors, 556
 - ScheduledService, 565
 - Service, 563
 - Task<V>, 559
 - WorkerStateEvent, 557
 - wyliczenie Worker.State, 556
 - właściwości, 40, 64
 - indeksowane, 41
 - interfejsu Worker<V>, 558
 - JavaFX, 42
 - klasy
 - Accordion, 348
 - AudioClip, 526
 - Axis<T>, 472
 - BarChart, 478
 - CategoryAxis, 473
 - Cell, 375
 - CheckBox, 369
 - CheckMenuItem, 403
 - ChoiceBox, 370
 - ComboBox, 389
 - ComboBoxBase, 388
 - Control, 345
 - CustomMenuItem, 405
 - DatePicker, 394
 - Dialog<R>, 435
 - DialogPane, 434
 - DirectoryChooser, 447
 - EqualizerBand, 534
 - FileChooser, 445
 - Hyperlink, 362
 - Image, 487
 - ImageView, 489
 - JobSettings, 639
 - Labeled, 346
 - ListView<T>, 377
 - MediaPlayer, 529
 - MediaView, 532
 - Menu, 402
 - MenuItem, 406
 - MenuItem, 400
 - Node, 620
 - Pagination, 449
 - PhongMaterial, 228
 - PieChart, 475
 - PopupWindow, 336

- właściwości
 - klasy
 - ProgressIndicator, 421
 - RadioMenuItem, 404
 - ScheduledService, 565
 - ScrollBar, 349
 - ScrollPane, 351
 - Separator, 428
 - Service, 563
 - Shape, 137
 - Slider, 423
 - SplitPane, 352
 - Spinner, 425
 - Tab, 354
 - TableView, 452
 - TabPane, 355
 - Task<V>, 560
 - TextArea, 417
 - TextField, 412
 - TextFormatter.Change, 414
 - TextInputControl, 409
 - TitledPane, 347
 - ToggleButton, 365
 - ToggleGroup, 366
 - Tooltip, 339
 - TreeView, 466
 - ValueAxis, 473
 - WebView, 587
 - XYChart, 477, 478
 - okna, 76
 - uchwytów, 99
 - wyznacznika, 212
- właściwość
 - baselineOffset, 147
 - boundsInLocal, 127
 - boundsInParent, 127
 - boundsType, 147
 - double azimuth, 265
 - double diffuseConstant, 263
 - double specularExponent, 264
 - Duration, 290
 - Effect bumpInput, 263
 - fill, 137
 - focused, 75
 - font, 148
 - fontSmoothingType, 148
 - globalBlendMode, 509
 - hgrow, 319
 - id, 573
 - layoutBounds, 126
 - lineSpacing, 149
 - onCloseRequest, 99
 - onHidden, 99
 - onHiding, 99
 - onShowing, 99
 - onShown, 99
 - opacity, 74
 - preserveRatio, 486
 - scene, 75
 - showing, 75
 - smooth, 138
 - strikethrough, 149
 - strokeDashOffset, 138
 - strokeLineCap, 139
 - strokeLineJoin, 139
 - strokeMiterLimit, 140
 - strokeType, 141
 - strokeWidth, 141
 - style, 573
 - text, 150
 - textAlignment, 149
 - textOrigin, 150
 - underline, 150
 - vgrow, 322
 - x, 151
- wskaznik postępu, 421, 422
- współrzędne
 - bezwzględne, 186
 - ekranowe, 123
 - względne, 182
- wtapianie w tło, 261
- wyciek pamięci, 52
- wycinek koła, 155
- wyjątek
 - NoSuchElementException, 430
- wykres, 472
 - bąbelkowy, 482
 - kołowy, 474
- liniowy, 481
 - paskowy, 478
 - paskowy skumulowany, 479
 - powierzchniowy, 483
 - punktowy, 480
 - warstwowy, 484
- wyliczenie, 315
 - AccessibleAction, 619
 - AccessibleAttribute, 614
 - AccessibleRole, 608
 - BlendMode, 257
 - mediaPlayer.Status, 531
 - PixelFormat.Type, 490
 - TransferMode, 544
 - Worker.State, 556
- wypełnienie
 - figury deseniem, 179
 - obrazem, 178
 - tła, 304
- wyrażenia lambda, 34
- wyświetlacz, 73
- wyświetlanie
 - kształtów, 513
 - obrazów, 515
 - okna drukowania, 642
 - okna ustawień strony, 641
 - ścieżek, 514
 - tekstu, 514
- wywołania zwrotne interfejsu, 589
- wyznacznik macierzy, 211

Z

- zadanie drukowania, 641
- zakładka, 353
- zależności cykliczne, 646
- zamiana liczb, 491
- zarządcy rozkładów, 313
- zawieszanie aplikacji, 553
- zbiory, 59
- zdarzenia, 89, 91
 - cel, 92
 - dotyku, 232, 233
 - edycji, 387

- faza bąbelkowania, 94
- faza przechwytywania, 93
- filtry, 94, 98
- gestów, 235, 242
- klawiatury, 110
- konsumpcja, 95
- łańcuch dyspozytorów, 97
- metody skrótowe, 96, 100
- myszy, 101, 242
- obieg, 93
- obrotu, 236
- okien WindowEvent, 97
- przeciągania palcem, 240, 241
- przewijania, 238
- rozszerzania, 241
- typy, 92, 97
- uchwyty, 92, 94, 98
- usuwanie filtrów i uchwytów, 96
- wejścia, 100
- wielodotkowe, 234
- zdarzenie
 - DragEvent, 544
 - EventDispatcher, 97
 - InputEvent, 100
 - KeyEvent, 110
 - MouseDownEvent, 107
 - MouseEvent, 101
 - promptHandler, 593
 - TransformChangeEvent, 209
- ziarenka
 - JavaBean, 39
 - JavaFX, 43, 44
- złożona lista wyboru, 389
- zmiana
 - jasności, 176
 - kolejności kolumn, 455
 - nasycenia, 176
 - perspektywy, 262
 - położenia w scenografie, 132
 - rozmiarów kolumny, 457
 - rozmiarów okna, 83
 - stylu w kodzie, 571
 - typu kalendarza, 396
- zmienna
 - w arrayliście, 56
 - w hashmapie, 61
 - w tablicy, 63
 - w zbiorze, 60
 - właściwości, 40, 45
- zmienna
 - R, 44
 - R/W, 43
- zmiennie
 - śledzenie ważności, 46
- znacznik
 - <fx:constant>, 631
 - <fx:copy>, 632
 - <fx:define>, 631
 - <fx:include>, 630
 - <fx:reference>, 631
 - <fx:root>, 633
 - <fx:script>, 626
- znaczniki metadanych, 525
- znak @, 633

PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW
w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA



Helion SA

Twórz doskonałe GUI z wykorzystaniem JavaFX!

- Naucz się używać platformy JavaFX
- Dowiedz się, jak osiągać konkretne efekty
- Poznaj rozwiązania najczęstszych problemów

JavaFX to platforma umożliwiająca proste tworzenie atrakcyjnych interfejsów użytkownika dla aplikacji budowanych w języku Java. Wsparcie wzorca projektowego MVC, obsługa XML-a oraz formatowanie kontrolek za pomocą arkuszy stylów CSS — to tylko wybrane cechy, które sprawiają, że zastosowanie tego rozwiązania upraszcza architekturę aplikacji, przyspiesza ich tworzenie, ułatwia konserwację, umożliwia wydajną pracę nad projektami i pozwala osiągać ciekawe efekty w stosunkowo krótkim czasie.

Jeśli zaczynasz swoją przygodę z Javą i chcesz szybko poznać platformę JavaFX 9, sięgnij po tę książkę! Bezboleśnie wprowadzi Cię ona w świat tworzenia aplikacji wykorzystujących rozwiązania JavaFX, nauczy praktycznego zastosowania najważniejszych funkcji oraz zaprezentuje informacje pozwalające rozpocząć własne eksperymenty. Dzięki pracy z kodem szybko opanujesz niezbędne umiejętności, a przykłady z życia wzięte pozwolą krok po kroku budować bezcenne doświadczenie.

- Właściwości, wiązanie danych i korzystanie z kolekcji
- Obsługa zdarzeń, gestów i dotyku
- Zastosowanie kształtów 2D
- Kształty 3D, kamery i światła
- Przekształcenia, efekty i animacje
- Korzystanie z różnych elementów GUI
- Wykresy, obrazy i rysowanie, audio i wideo
- Przeglądanie stron WWW i ułatwienia dostępu
- Wielowątkowość i modularyzacja

Przekonaj się, jakie efekty można osiągnąć dzięki JavaFX!

	<i>Sprawdź nasze szkolenia!</i> SZKOLENIA  AKADEMIA IT & BUSINESS WWW.SZKOLENIA.HELION.PL	KOD KORZYŚCI Sięgnij po więcej! ▶ 
 helion.pl  HELION SA ul. Kościuszki 1c 44-100 Gilwice tel.: 32 230 98 63 helion@helion.pl		ISBN 978-83-283-3835-7  9 788328 338357
INFORMATYKA W NAJLEPSZYM WYDANIU		Cena: 99,00 zł