

Urszula Piechota, Jacek Piechota

JavaFx

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 wydawca 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 wydawca 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

Helion S.A.
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/javfxt>
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzje.

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

ISBN: 978-83-283-8405-7

Copyright © Helion S.A. 2021

Printed in Poland.

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

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

Spis treści

Wstęp	23
Rozdział 1. Wiadomości wstępne	25
JavaFX	25
Cechy JavaFX	25
Szkielet aplikacji	27
Metody init() i stop()	28
Metoda start()	29
Cykl życiowy aplikacji	29
Kończenie pracy aplikacji	31
Wyrażenia lambda	32
Parametry uruchomieniowe	33
Wykorzystanie parametrów	34
Rozdział 2. Właściwości i wiązanie danych	37
Klasyczne ziarenka JavaBean	37
Śledzenie zmian właściwości	38
Właściwości indeksowane	39
Interfejs Observer i klasa Observable oraz inne sposoby śledzenia zmian	40
Flow API	40
Właściwości JavaFX	40
Właściwości R/W	40
Właściwości R	42
Śledzenie zmian właściwości JavaFX	43
Śledzenie ważności zmiennej	44
Wiązanie zmiennych	45
Wiązanie jednostronne	45
Wiązanie dwustronne	46

Wiązanie wysokopoziomowe	48
Wiązanie niskopoziomowe	49
Zapobieganie wyciekom pamięci	50
Adaptacja JavaBean do JavaFX Bean	51
Tworzenie adaptera	51
Rozdział 3. Kolekcje	53
ObservableList	53
Tworzenie arraylisty	54
Obserwacja zmian w arrayliście	54
Obserwacja zmian właściwości w arrayliście	55
Inne sposoby tworzenia arraylisty	56
Tworzenie innych list	56
Inne sposoby tworzenia list	57
Czynności wykonywane na listach	57
ObservableSet	57
Tworzenie zbioru	57
Tworzenie innych zbiorów	57
Obserwacja zmian w zbiorze	58
ObservableMap	59
Tworzenie hashmapy	59
Tworzenie innych map	59
Obserwacja zmian w hashmapie	59
ObservableArray	60
Tworzenie tablic	60
Obserwowanie tablic	61
Praca z tablicami	61
Kolekcje jako właściwości	62
SimpleListProperty	62
SimpleSetProperty i SimpleMapProperty	64
Wiązanie właściwości kolekcji	64
Wiązanie referencji do kolekcji	65
Wiązanie zawartości kolekcji	65
Wiązanie do elementu kolekcji	66
Filtrowanie kolekcji	67
Sortowanie kolekcji	68

Rozdział 4. Okno na scenę	69
Window	69
Pokazywanie i ukrywanie okna	69
Wymiary okna	70
Położenie okna	70
Informacje o wyświetlaczu	71
Właściwość opacity	72
Właściwość focused	73
Właściwość scene	73
Właściwość showing	73
Właściwości okna	74
Dane użytkownika	74
Stage	74
Wielkość okna	75
Styl okna	76
Właściciel okna	78
Modalność	78
Tytuł okna	80
Ikona okna	80
Zamknięcie okna	81
Metody toTop() i toBack()	81
Zmiana rozmiarów okna	81
Użycie „dekoracji” okna	82
Mocowanie okna	83
Tryb pełnoekranowy	83
showAndWait()	85
Uwagi	86
Rozdział 5. Obsługa zdarzeń	87
Drzewo	87
Drzewo elementów	88
Zdarzenie (Event)	89
Typ zdarzenia (EventType)	90
Cel zdarzenia (EventTarget) i uchwyt zdarzenia (EventHandler)	90
Obieg zdarzeń	91
Faza przechwytywania	91
Faza bąbelkowania	92
Filtry zdarzeń i uchwyt zdarzeń	92
Konsumpcja zdarzeń	93

Usuwanie filtrów i uchwytów	94
Metody skrótowe	94
Dyspozytor zdarzenia EventDispatcher	95
Łańcuch dyspozytorów EventDispatchChain	95
Zdarzenia okien WindowEvent	95
Typy zdarzeń	95
Dodawanie uchwytów i filtrów zdarzeń	96
Usuwanie uchwytów i filtrów zdarzeń	97
Zestawienie właściwości uchwytów	97
Metody skrótowe	98
Metoda fireEvent(Event)	98
Zdarzenia wejścia InputEvent	98
Zdarzenia myszy MouseEvent	99
Klasa MouseDragEvent	105
Zdarzenia klawiatury KeyEvent	108
Inne zdarzenia	110
Rozdział 6. Wchodzimy na scenę	111
Scena (Scene)	111
Scenograf	111
Elementy 2D i 3D	112
Kursor	112
Typy kursora	112
Ustawianie kursora dla sceny	113
Ustawianie kursora dla węzła	113
Własny kursor	114
Trochę więcej o scenie	114
Kombinacje klawiszy	114
Dane użytkownika	115
Migawka ze sceny	116
Arkusze CSS	118
Rozdział 7. Rozplątywanie węzłów	119
Klasa Node — schemat dziedziczenia	119
Podział węzłów	120
Identyfikacja węzłów	120
Widzialność	120
System współrzędnych	121
Przeliczanie współrzędnych	121
Granice węzła	124

Otoczka	124
Właściwość layoutBounds	124
Właściwość boundsInLocal	125
Właściwość boundsInParent	125
Rozszerzalność	126
Ustawianie wymiarów	126
Opieka rodzicielska	127
Przecięcia węzłów	127
Przycinanie	128
Buforowanie	129
Zmiana położenia w scenografie	130
Aktywny, nieaktywny	131
Cykl fokusu	131
Pole powierzchni	132
Tworzenie migawek	132
Metoda snapshot(SnapshotParameters, WritableImage)	133
Metoda snapshot(Callback<SnapshotResult, Void>, SnapshotParameters, WritableImage)	133
Rozdział 8. Kształty 2D	135
Schemat dziedziczenia	135
Wybrane właściwości i metody klasy Shape	135
fill	135
smooth	136
strokeDashOffset	136
strokeLineCap	137
strokeLineJoin	137
strokeMiterLimit	138
stroke	138
strokeType	139
strokeWidth	139
Metoda subtract(Shape, Shape)	140
Metoda union(Shape, Shape)	140
Linia (Line)	141
Linia przerywana	141
Linia łamana (Polyline)	142
Czcionki	143
Terminologia czcionek	143
Dostępne czcionki	143

Czcionka domyślna	144
Tworzenie czcionki	144
Tekst (Text)	145
baselineOffset	145
boundsType	146
font	146
fontSmoothingType	147
lineSpacing	147
strikethrough	147
textAlignment	147
textOrigin	148
text	148
underline	149
wrappingWidth	149
x, y	149
Przykład	149
Prostokąt (Rectangle)	150
Kontur prostokąta	151
Koło (Circle)	152
Elipsa (Ellipse)	153
Łuk, wycinek koła (Arc)	153
Wielokąt (wielobok) (Polygon)	156
Krzywe Béziera	157
Kwadratowa krzywa Béziera (QuadCurve)	157
Sześcienna krzywa Béziera (CubicCurve)	158
Ścieżka (Path)	159
Klasa PathElement	159
Klasa ArcTo	159
Przykład 1.	160
Przykład 2.	161
Klasa FillRule	162
Ścieżka SVG (SVGPath)	163
Rozdział 9. Feeria kolorów	167
Modele kolorów	167
Modele RGB i RGBA	167
Model HSL/HSV	168
Palety kolorów	169
Paleta 16 kolorów nazwanych	169
Paleta Web Safe Colors	169

Paleta kolorów nazwanych CSS	170
Rozszerzona paleta kolorów nazwanych EN	170
Paleta kolorów mających polskie nazwy	170
Paleta nazwanych kolorów HSL	170
Paleta kolorów HSL	170
Kolory w JavaFX	170
Tworzenie kolorów	171
Zmiany jasności	174
Zmiany nasycenia	174
Odcienie szarości	174
Interpolacja koloru	175
Odwrócenie koloru	175
Wypełnienie obrazem	176
Desenie proporcjonalne	177
Desenie nieproporcjonalne	179
Gradienty	179
Obiekt Stop	179
Gradienty liniowe	180
Gradienty radialne	183
Przeliczenia kolorów	188
Rozdział 10. Przekształcenia	189
Schemat dziedziczenia	189
Algebra liniowa	189
Wektor kolumnowy punktu	190
Wektor punktu 3D	190
Wektor punktu 2D	190
Macierz transformacji	190
Macierz transformacji 3D	190
Macierz transformacji 2D	190
Mnożenie wektora 3D przez macierz 3D	191
Mnożenie wektora 2D przez macierz 2D	191
Mnożenie macierzy 2D przez macierz 2D	192
Mnożenie macierzy	192
Translacja (przesunięcie)	194
Macierz translacji 3D	194
Macierz translacji 2D	194
Translacja w JavaFX	194

Skalowanie	195
Macierz skalowania 3D	195
Macierz skalowania 3D z uwzględnieniem punktu skalowania	195
Macierz skalowania 2D	196
Macierz skalowania 2D z uwzględnieniem punktu skalowania	196
Skalowanie w JavaFX	196
Przekrzywienie	198
Macierz przekrzywienia 2D	198
Macierz przekrzywienia 2D z uwzględnieniem punktu przekrzywienia	198
Przekrzywienia w JavaFX	198
Obrót	199
Macierze obrotu 3D	199
Macierze obrotu 3D z uwzględnieniem punktu obrotu	200
Macierz obrotu 2D	201
Macierz obrotu 2D z uwzględnieniem punktu obrotu	202
Obrót w JavaFX	202
Przekształcenia afiniczne	203
Odbicie względem prostej przechodzącej przez punkt (0, 0)	203
Odbicie względem prostej nieprzechodzącej przez punkt (0, 0)	205
TransformChangeEvent	207
Łączenie transformacji	207
Dołączanie transformacji	208
Metoda void append(Transform) klasy Affine	208
Metoda void prepend(Transform) klasy Affine	209
Inwersja macierzy 2D	209
Macierz jednostkowa	209
Wyznacznik macierzy	209
Transpozycja macierzy	211
Dzielenie macierzy	212
Macierz odwrotna	212
Rozdział 11. Kształty 3D, kamery i światła	217
Schemat dziedziczenia	217
Klasa Shape3D	217
Tworzenie obiektu 3D	218
Sposób renderowania (DrawMode)	219
Widoczność figury (CullFace)	220
Kamery	221
Kamera równoległa (ParallelCamera)	221
Kamera perspektywiczna (PerspectiveCamera)	221
Operowanie kamerą	222

Światła	224
AmbientLight	224
PointLight	225
Materiał	225
PhongMaterial	226
A jednak się kręci — ruch obiektu 3D	227
Klasa SubScene	228
Nakładka dla kontrolek	229
Podkładka dla tła	230
Wyświetlacz przezierny	230
Rozdział 12. Zdarzenia gestów i dotyku	233
Ważne uwagi	233
Schemat dziedziczenia	233
Zdarzenia dotyku TouchEvent	234
Typy zdarzeń	234
Informacje o zdarzeniu	234
Punkt dotyku TouchPoint	235
Cel zdarzenia	235
TouchPoint.STATE	236
Wynik próbkowania PickResult	236
Zdarzenia wielodotykowe	236
Zdarzenia gestów GestureEvent	237
Zdarzenia obrotu RotateEvent	238
Zdarzenia przewijania ScrollEvent	240
Zdarzenia przeciągania palcem SwipeEvent	242
Zdarzenia rozszerzania ZoomEvent	243
Zdarzenia myszy a zdarzenia gestów	244
Rozdział 13. Efekty	245
Klasy efektów	245
Efekt DropShadow — padający (rzucany) cień	246
Efekt InnerShadow — cień wewnętrzny	248
Shadow — cień	249
BoxBlur — rozmycie pudełkowe	250
GaussianBlur — rozmycie Gaussa	251
MotionBlur — rozmycie smugowe	251
Bloom — odbłask	252
Glow — poświata	253
Reflection — odbicie	253

SepiaTone — filtr sepia	254
FloatMap	255
DisplacementMap — mapa przemieszczeń (pikseli)	256
ColorAdjust — podkreślenie koloru	257
ColorInput — kolor wejściowy	258
ImageInput — obraz wejściowy	259
BlendMode — tryb mieszania	259
Blend — mieszanina	261
Mieszanie kolorów	261
Mieszanie obrazów	262
Wtapianie w tło	263
PerspectiveTransform — zmiana perspektywy	264
Lighting — oświetlenie	265
Klasa Light	267
Light.Distant	267
Light.Point	268
Light.Spot	268
Łączenie efektów	269
Rozdział 14. Animacje	271
Schemat dziedziczenia	271
Wprowadzenie	272
Klasa Duration	273
Interpolacja	275
Klasa Interpolator.LINEAR	275
Klasa Interpolator.DISCRETE	277
Klasy Interpolator.EASE_xxx	278
Metody klasy Interpolator	281
Metody statyczne klasy Interpolator	282
Klasa KeyValue	284
Klasa KeyFrame	284
eventHandler	284
name	285
keyValues	286
duration	286
Klasa Timeline	286
Klasa Animation	286
Właściwości	287
Metody	288
Przykład	288

Klasa AnimationTimer	289
Klasa Transition	289
StrokeTransition	290
FillTransition	291
FadeTransition	291
ScaleTransition	292
RotateTransition	293
TranslateTransition	294
PathTransition	294
PauseTransition	295
SequentialTransition	295
ParallelTransition	297
Rozdział 15. Kontenery i zarządcy rozkładów	299
Schemat dziedziczenia	299
Klasa Parent	300
Klasa Group	300
Klasa Region	301
Pole zawartości i dopełnienie	302
Tło i obramowanie	303
Kształt regionu	303
Dzieci regionu	304
Tworzenie regionu	304
Klasa Background	306
Klasa BackgroundFill	306
Klasa BackgroundImage	307
Klasa Border	310
Klasa BorderStroke	311
Klasa BorderImage	312
Zarządcy rozkładów	315
Rozkład dowolny (Pane)	316
Wyliczenie (Pos)	317
Rozkład warstwowy (StackPane)	318
Rozkład poziomy (HBox)	320
Rozkład pionowy (VBox)	322
Rozkład przepływowy (FlowPane)	325
Rozkład tekstowy (TextFlow)	327
Rozkład brzegowy (BorderPane)	328
Rozkład kotwowy (AnchorPane)	330
Rozkład kafelkowy (TilePane)	331
Rozkład siatkowy (GridPane)	333

Rozdział 16. Wyskakujące okna	337
Schemat dziedziczenia	337
Wyskakujące okno (PopupWindow)	337
Okno podręczne (Popup)	339
Okno kontrolne (PopupControl)	340
Podpowiedź (Tooltip)	340
OverrunStyle	341
Podpowiedzi zawierające obraz i klasa ContentDisplay	342
Menu kontekstowe (ContextMenu)	344
Element menu (MenuItem)	344
 Rozdział 17. Panele i przyciski	 347
Klasa Control	347
Klasa Labeled	347
TitledPane — panel z nazwą	348
Accordion — akordeon	350
ScrollBar — pasek przewijania	351
ScrollPane — panel przewijany	353
SplitPane — panel dzielony	354
Tab — zakładka	355
TabPane — panel zakładek (kartoteka)	356
ButtonBase	359
Button — przycisk	360
ButtonBar — pasek przycisków	361
Hyperlink — łącze	363
 Rozdział 18. Kontrolki wyboru	 367
ToggleButton — przełącznik	367
ToggleGroup — grupa przycisków	368
RadioButton — przycisk radiowy (opcja wyboru)	369
CheckBox — pole wyboru	370
ChoiceBox<T> — krótka lista wyboru	372
SelectionMode<T> i SingleSelectionMode<T>	373
StringConverter	374
Cell<T>	376
MultipleSelectionModel	378
FocusModel<T>	379

ListView<T> — lista wyboru	379
Przewijanie do indeksu, ustawianie fokusu i orientacji	381
Praca z modelem wyboru	382
Wykorzystywanie fabryki komórek	383
TextFieldListCell	385
ComboBoxListCell	387
ChoiceBoxListCell	388
CheckBoxListCell	388
Zdarzenia edycji	389
ComboBoxBase	389
ComboBox — złożona lista wyboru	391
ColorPicker — próbnik koloru	394
DatePicker — próbnik daty	395
Fabryka dat	399
Rozdział 19. Menu	401
Schemat dziedziczenia elementów menu	401
MenuBar — pasek menu	401
MenuItem — opcja menu	402
Menu	403
SeparatorMenuItem — separator opcji	404
CheckMenuItem — opcja wyboru	405
RadioMenuItem — opcja radiowa	406
CustomMenuItem — opcja dowolna	406
MenuItemButton — przycisk menu	408
SplitMenuItemButton — dzielony przycisk menu	409
Rozdział 20. Kontrolki tekstowe, liczbowe i inne	411
TextInputControl	411
TextField — pole tekstowe	413
TextFormatter	415
TextFormatter.Change	415
UnaryOperator<TextFormatter.Change>	416
PasswordField — pole hasła	418
TextArea — powierzchnia tekstowa	419
HTMLEditor — edytor HTML	420
ProgressIndicator — wskaźnik postępu	423
ProgressBar — pasek postępu	424
Slider — suwak	425

Spinner — przewijarka	427
SpinnerValueFactory<T>	428
Label — etykieta	429
Separator	429
ToolBar — pasek narzędziowy	430
Rozdział 21. Dialogi	431
Optional<T>	431
Obsługa obiektu	433
Filtrowanie i mapowanie	434
ButtonType	435
DialogPane — rozkład dialogowy	436
Dialog<R>	436
Praca z dialogami	438
Konfigurowanie dialogu i rozkładu	439
Pobieranie wyniku	441
Walidacja stanu dialogu i jego zamykanie	442
Konwerter wyniku	444
Alert — dialog alarmu	444
ChoiceDialog — dialog wyboru	446
TextInputDialog — dialog tekstowy	447
FileChooser — okno wyboru plików	447
DirectoryChooser — okno wyboru folderów	449
Rozdział 22. Kontrolki prezentacji danych	451
Pagination — stronicowanie	451
TableView — tabela danych	453
Kolumna tabeli TableColumn	455
Fabryka wartości właściwości (PropertyValueFactory)	455
Placeholder	456
MapValueFactory	457
Zmiana widoczności i kolejności kolumn	457
Sortowanie	458
Zmiana rozmiaru kolumny i zagnieżdżanie kolumn	459
Komórka tablicy TableCell	461
Wybieranie elementów	462
Fokus	463
Edycja danych	464
Przewijanie	465

TreeView — drzewo danych	466
Edycja danych	469
Model wybierania	471
TreeTableView — tabela z drzewem danych	471

Rozdział 23. Wykresy473

Schemat dziedziczenia	473
Klasa Chart	474
Klasa Axis<T>	474
Klasa CategoryAxis	475
Klasa ValueAxis<T extends Number>	475
Klasa NumberAxis	476
PieChart — wykres kołowy	476
Klasa PieChart.Data	477
Klasa XYChart<X, Y>	478
Klasa statyczna XYChart.Series<X, Y>	479
Klasa statyczna XYChart.Data<X, Y>	479
BarChart<X, Y> — wykres paskowy	480
StackedBarChart<X, Y> — wykres paskowy skumulowany	481
ScatterChart<X, Y> — wykres punktowy	482
LineChart<X, Y> — wykres liniowy	483
BubbleChart<X, Y> — wykres bąbelkowy	484
AreaChart<X, Y> — wykres powierzchniowy	485
StackedAreaChart<X, Y> — wykres warstwowy	486

Rozdział 24. Praca z obrazami487

Image	487
Pobieranie obrazu za pomocą InputStream i URL-a	489
ImageView	491
PixelFormat.Type	492
Zamiana A, R, G, B na int	492
Zamiana int na A, R, G, B	493
PixelFormat<T extends Buffer>	494
WritablePixelFormat<T extends Buffer>	495
PixelReader	496
WritableImage	498
PixelWriter	499
Tworzenie obrazów od zera	501
Zapisywanie obrazów	502

Rozdział 25. Rysowanie na płótnie	505
Canvas	505
GraphicsContext	506
Atrybut wypełnienia	507
Atrybuty konturu	507
Ogólne atrybuty renderowania	509
Atrybuty tekstu	513
Atrybut ścieżki	514
Wyświetlanie kształtów	515
Wyświetlanie tekstu	516
Wyświetlanie ścieżek	516
Wyświetlanie obrazów	517
Inne metody	518
Przykłady	518
Szachownica	518
Smok Heighwaya	519
Symbol jin-jang	520
Animowany symbol jin-jang	522
Rozety Grandiego	522
Rozdział 26. Obsługa audio i wideo	525
AudioClip	528
Track	529
Media	529
MediaPlayer	530
MediaPlayer.Status	533
MediaView	533
AudioEqualizer	535
EqualizerBand	536
Klasy zdarzeń i wyjątków	536
Przykłady	537
Odtwarzacz audio	537
Odtwarzacz wideo	539
Czas i szybkość odtwarzania	542
Rozdział 27. Przeciąganie systemowe	545
Typy przeciągania	545
TransferMode	546
DragEvent	546

Typ MIME	548
DataFormat	548
Clipboard	549
ClipboardContent	550
Dragboard	550
Przykłady	550
Przenoszenie tekstu	550
Przenoszenie HTML	551
Przenoszenie obrazów	552
Rozdział 28. Wielowątkowość	555
Jak zawiesić aplikację	555
Jak odwiesić aplikację — tworzenie wątku roboczego	556
Jak zaktualizować główny wątek aplikacji	557
Klasa Executors	558
Wyliczenie Worker.State	558
Klasa WorkerStateEvent	559
Interface Worker<V>	559
Klasa Task<V>	561
Klasa Service	565
Klasa ScheduledService	567
Rozdział 29. Stylizacja węzłów	571
CSS	571
Arkusze stylów	571
Domyślny arkusz stylów dla aplikacji	572
Zmiana stylu w kodzie Java	573
Arkusze stylów dla sceny	573
Ustawianie domyślnego arkusza stylów	573
Ustawianie dodatkowego arkusza stylów	574
Domyślny arkusz stylów dla podsceny	574
Klasa Parent a arkusze stylów	574
Klasa Region a arkusze stylów	575
Klasa Node a arkusze stylów	575
Właściwości id i style	575
Metadane CSS	576
Priorytety stylizacji	576
Standardy CSS w JavaFX	577
Dziedziczenie	577

Typy właściwości i jednostki	578
Selektory	579
Zmiany w Javie 9	581
Rozdział 30. Wybrane klasy	583
Klasa Application	583
Metoda launch(String ... args)	583
Metoda launch(Class class, String ... args)	584
Atrybut aplikacji implicitExit	584
Metoda notifyPreloader(Preloader.PreloaderNotification)	585
Metoda HostServices.getHostServices()	586
Klasa Platform	587
Metoda Platform.isSupported(ConditionalFeature)	587
Klasa Preloader	591
Klasa Robot	594
Niecو zawiedzione nadzieje	596
Rozdział 31. Przeglądanie stron WWW	597
WebView	597
WebEngine	598
Wywołania zwrotne interfejsu	599
Uchwyt onAlert	600
Uchwyt confirmHandler	601
Uchwyt promptHandler	602
Uchwyt createPopupHandler	603
PopupFeatures	604
Uchwyt onResized	605
Uchwyt onVisibilityChanged	606
Uchwyt onStatusChanged	606
JSONObject	606
Uruchamianie kodu JavaFX z poziomu JavaScriptu	608
Uruchamianie kodu JavaScript z JavaFX	609
Przeglądarka	609
Obsługa HTTP/2 w WebEngine	609
Protokół HTTP/2	609
Obsługa HTTP/2 w JDK	610
Obsługa HTTP/2 w WebEngine	611
Sprawdzenie zgodności protokołów żądania i odpowiedzi	611
Obsługa File API w WebEngine	612
Interfejs FileReader	612
Obsługa MathML	614

Rozdział 32. Współpraca ze Swingiem	617
SwingNode	617
JFXPanel	619
SwingFXUtils	623
Rozdział 33. Ułatwienia dostępu	625
Ułatwienia dostępu w Windows 7 i nowszych	625
Pomoc dla osób niedowidzących	625
Pomoc dla osób z niepełnosprawnością ruchową	625
Pomoc dla osób niesłyszących	626
Narrator	626
Skróty klawiaturowe	628
Ułatwienia dostępu w JavaFX	628
Klasa Platform	628
AccessibleRole	628
AccessibleAttribute	634
AccessibleAction	639
Node	640
Współpraca z czytnikiem ekranowym	641
Ustawianie i odczyt właściwości	641
Używanie wyłącznie klawiszy	641
Tryb wysokiego kontrastu	642
Rozdział 34. FXML	643
Witaj, FXML-u	643
Import klas	644
Kontrolery	645
Element <fx:script>	646
Stylizacja	647
Właściwości domyślne	648
Ustawianie właściwości	649
Tworzenie obiektów	649
Znacznik <fx:include>	650
Znacznik <fx:constant>	651
Znaczniki <fx:define> i <fx:reference>	651
Znacznik <fx:copy>	652
Znacznik <fx:root>	653
Rozróżnianie atrybutów	654
Wiązanie wyrażeń	655

Scene Builder	656
Zalety i wady FXML-a	656
Zalety	656
Wady	657
Rozdział 35. Drukowanie węzłów	659
Wyliczenia	660
JobSettings	661
PrinterJob	662
Przykłady	663
Najprostsze zadanie drukowania	663
Wyświetlanie okna ustawień strony	663
Wyświetlanie okna drukowania	664
Drukowanie strony internetowej	665
Skorowidz	667

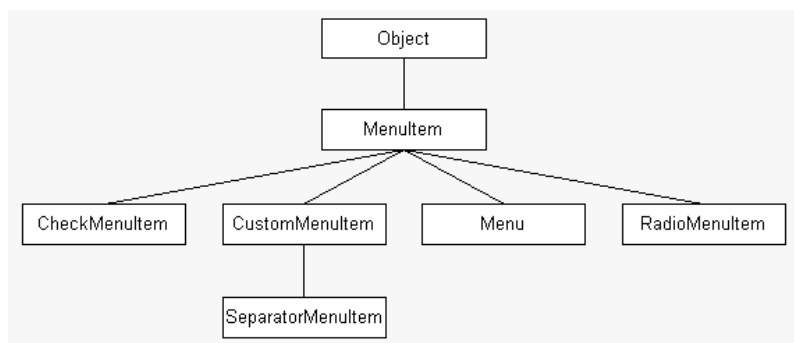
Rozdział 19.

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");
```

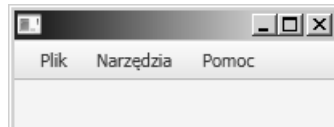
```
MenuBar menuBar = new MenuBar(); // Tworzymy pasek menu.
```

```
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 MenuItem 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.

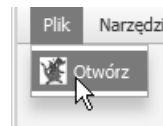
Opcję do menu dodaje się bardzo łatwo — trzeba pobrać z elementu typu Menu listę jego dzieci za pomocą metody `getItems()`, po czym wywołać na niej metodę `add(MenuItem)`. W przykładzie 19.2 (*Listing19_02*) pokazano, jak utworzyć opcję menu ozdobioną rysunkiem i po wywołaniu drukującą tekst na konsoli.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

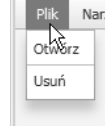
`SeparatorMenuItem` dziedziczy po klasie `CustomMenuItem`, która zostanie omówiona w dalszym toku rozdziału. Jest to linia pozwalająca na optyczne pogrupowanie opcji menu. Tworzymy go przy użyciu bezparametrowego konstruktora `SeparatorMenuItem()`. W przykładzie 19.4 (*Listing19_04*) pokazano, w jaki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

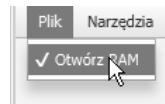
TABELA 19.4. Właściwość klasy `CheckMenuItem`

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
selected	boolean	Określa, czy opcja jest zaznaczona.
toggleGroup	ToggleGroup	Grupa przełączników, do której należy opcja.

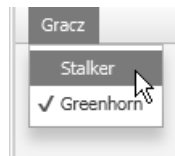
W przykładzie 19.6 (*Listing19_06*) przedstawiono, w jaki sposób można utworzyć grupę zawierającą przełączniki. Po utworzeniu grupy i kilku opcji przypinamy grupę do każdej z opcji za pomocą metody setToggleGroup(ToggleGroup), po czym w standardowy sposób dodajemy do menu. Efekt ilustruje rysunek 19.6.

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

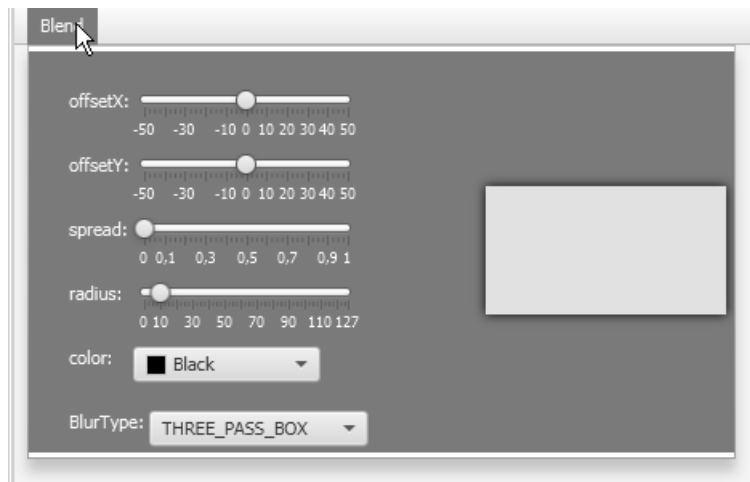
Właściwość	Typ	Opis
content	Node	Zawartość do pokazania.
hideOnClick	boolean	Jeśli true, menu i opcja po kliknięciu zostaną ukryte. Jeśli false, menu i opcja pozostaną widoczne.

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.

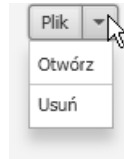
Kliknięcie części tekstowej uruchomi akcję przewidzianą dla przycisku, natomiast kliknięcie części ze strzałką, zajmowanej przez przycisk, pokaże rozwijane menu z możliwością dokonania wyboru. Dzięki temu przycisk może spełniać kilka funkcji jednocześnie.

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, 51
akceleratory, 115
akcje AccessibleRole, 629
akordeon, 350
aktualizowanie wątku głównego, 557
algebra liniowa, 189
algorytm graficzny, *Patrz* efekt animacja, 229, 271, 620
 czas trwania klatki, 273
 interpolator, 275–282
 klasa
 Animation, 286
 AnimationTimer, 289
 Duration, 273
 FadeTransition, 291
 FillTransition, 291
 KeyFrame, 284
 KeyValue, 284
 ParallelTransition, 297
 PathTransition, 294
 PauseTransition, 295
 RotateTransition, 293
 ScaleTransition, 292
 SequentialTransition, 295
 StrokeTransition, 290
 Timeline, 286
 Transition, 289
 TranslateTransition, 294
 klatka kluczowa, 284
 sterowanie przebiegiem, 287
 uzyskiwanie informacji, 287
 wartość kluczowa, 284
API przepływu, 40

aplikacje

 cykl życiowy, 29
 kończenie pracy, 31
 parametry uruchomieniowe, 33
 szkielet, 27
arkusze stylów CSS, 118, 571
 dla podsceny, 574
 dla sceny, 573
 dodatkowe, 574
 domyślne, 572–574
 priorytety stylizacji, 576
arraylisty, 54, 56
asynchroniczne migawki, 133
atrybut
 AccessibleAttribute, 634, 635
 AccessibleRole, 629
 effect, 511
 fillPaint, 507
 fillRule, 514
 font, 513
 fontSmoothing, 514
 globalAlpha, 509
 implicitExit, 584
 lineCap, 508
 lineDashes, 509
 lineDashOffset, 509
 lineJoin, 508
 lineWidth, 508
 miterLimit, 508
 strokePaint, 507
 textAlign, 514
 textBaseline, 514
atrybuty
 renderowania, 509
 ścieżki, 514
 tekstu, 513

audio, 525

 klasa AudioClip, 528
 typy kodowania, 525

B

bryły 3D, 219
buforowanie, 129

C

cień, 249
 padający, 246
 wewnętrzny, 248
CSS, Cascading Style Sheets, 118, 571
 dziedziczenie, 577
 selektory, 579
 standardy, 577
cykl
 fokusu, 131
 życia aplikacji, 29, 585
czas trwania klatki, 273
czcionki, 143
 domyślne, 144
 nachylenie, 145
 rodzina, 144
 tworzenie, 144
 waga, 145
 wielkość, 144

D

dane użytkownika, 74, 115
data, 395, 399
desenie
 nieproporcjonalne, 179
 proporcjonalne, 177

dialog, 431, 438
 alarmu, 444
 filtrowanie, 434
 klasa
 Alert, 444
 ButtonType, 435
 ChoiceDialog, 446
 Dialog<R>, 436
 DialogPane, 436
 Optional, 431
 TextInputDialog, 447
 konfigurowanie, 439
 konwerter wyniku, 444
 mapowanie, 434
 modalny, 438
 obsługa obiektu, 433
 pobieranie wyniku, 441
 tekstowy, 447
 walidacja stanu, 442
 wyboru, 446
 zamykanie, 442
 dodawanie
 obrazu, 422
 transformacji, 208
 uchwyty i filtrów zdarzeń, 96
 dopełnienie, 302
 algebraiczne, 213
 dotyk, 233
 drukowanie
 strony internetowej, 665
 węzłów, 659
 drzewo, 87
 danych, 466
 edycja danych, 469
 model wybierania, 471
 elementów, 88
 dzieci regionu, 304
 dziedziczenie, 217
 klasa
 Animation, 271
 Control, 347
 InputEvent, 233
 MenuItem, 401
 Node, 119, 299
 Pane, 315
 PopupWindow, 337
 Region, 473
 Shape, 135

Transform, 189
 Window, 69
 dzielenie macierzy, 212

E

edycja, 389
 danych, 464
 pola ComboBox, 393
 edytor HTML, 420
 drukowanie zawartości, 421
 efekt, 245
 Bloom, 252
 BoxBlur, 250
 ColorAdjust, 257
 ColorInput, 258
 DisplacementMap, 256
 DropShadow, 246
 FloatMap, 255
 GaussianBlur, 251
 Glow, 253
 ImageInput, 259
 InnerShadow, 248
 MotionBlur, 251
 PerspectiveTransform, 264
 Reflection, 253
 Shadow, 249, 511
 efekty, 245
 łączenie, 269
 elementy
 2D, 112
 3D, 112
 menu, 344
 elipsa, 153
 etykieta, 429

F

fabryka
 dat, 399
 dla kolumny, 456
 dla przewijarki, 428
 komórek, 383, 388, 456
 stron, 452
 wartości właściwości, 455
 filtr SepiaTone, 254
 filtrowanie, 434
 kolekcji, 67
 filtry zdarzeń, 92, 96

Flow API, 40
 fokus, 131
 gradientu, 185
 funkcja
 confirm(), 601
 open(), 603
 prompt(), 602
 showAlert(), 600

G

gałąź, 87
 garbage collector, 50
 gesty, 233, 237
 gradienty, 179
 fokus, 185
 koło, 184
 koniec gradientu, 180
 linia gradientu, 181
 liniowe, 180
 punkty Stop, 181, 185
 radialne, 183
 ustawienia cyklu, 182, 186
 grupa, 300
 przycisków, 368

H

hashmapy, 59
 hierarchia elementów, 88
 HTTP, Hypertext Transfer
 Protocol, 609

I

identyfikacja węzłów, 120
 informacje
 o fokusie, 464
 o kolorach pikseli, 492
 o ścieżkach audio, 540
 o wyświetlaczu, 71
 o zdarzeniu, 234
 o zdarzeniu MouseEvent, 102
 interfejs
 FileReader, 612
 Observer, 40
 Worker<V>, 559
 interpolacja, 275
 koloru, 175

- interpolator
 DISCRETE, 277
 EASE_BOTH, 281
 EASE_IN, 279
 EASE_OUT, 280
 LINEAR, 275
 SPLINE, 282
- inwersja macierzy 2D, 209
- J**
- JavaBean, 51
 JavaFX, 25
 JavaFX Bean, 51
 JavaScript
 metody, 600
 uruchamianie kodu JavaFX, 608
 właściwości, 600
- jednostki, 578
- JFXPanel
 odtwarzacz MP3, 622
 uruchamianie animacji, 620
- K**
- kalendarz, 398
- kamera
 perspektywiczna, 221
 równoległa, 221
- kanał alfa, 492
- klasa
 Accordion, 350
 Affine, 203
 Alert, 444
 AmbientLight, 224
 AnchorPane, 330
 Animation, 271, 286
 AnimationTimer, 289
 Application, 28, 583
 ArcTo, 159
 AreaChart, 485
 AudioClip, 528
 AudioEqualizer, 535
 Axis<T>, 474
 Background, 306
 BackgroundFill, 306
 BackgroundImage, 307
 BarChart, 480
 Blend, 261
 Border, 310
 BorderImage, 312
 BorderPane, 328
 BorderStroke, 311
 BubbleChart, 484
 Button, 360
 ButtonBar, 361
 ButtonBase, 359
 ButtonType, 435
 Canvas, 505
 CategoryAxis, 475
 cav.css, 580
 Cell<T>, 376
 Chart, 474
 CheckBox, 370
 CheckBoxListCell, 388
 CheckMenuItem, 405
 ChoiceBox<T>, 372
 ChoiceBoxListCell, 388
 ChoiceDialog, 446
 Circle, 152
 Clipboard, 549
 ClipboardContent, 550
 Collation, 660
 Color, 171
 ColorPicker, 394
 ComboBox, 391
 ComboBoxBase, 389
 ComboBoxListCell, 387
 ConditionalFeature, 588, 589,
 590
 ContentDisplay, 342
 ContextMenu, 344
 Control, 347
 CubicCurve, 158
 CullFace, 220
 CustomMenuItem, 406
 DataFormat, 548
 DatePicker, 395
 Dialog<R>, 436
 DialogPane, 436
 DirectoryChooser, 449
 Dragboard, 550
 DragEvent, 546
 Duration, 273
 EqualizerBand, 536
 Event, 87
 EventHandler, 90
 EventType, 90
 Executors, 558
 FadeTransition, 291
 FileChooser, 447
 FillRule, 162
 FillTransition, 291
 FlowPane, 325
 FocusModel<T>, 379
 FXCollections, 57
 GestureEvent, 233, 237
 GraphicsContext, 506, 507, 518
 GridPane, 333
 Group, 300
 HBox, 320
 HTMLEditor, 420
 Hyperlink, 363
 Image, 487
 ImageInput, 259
 ImageView, 491
 Interpolator, 281
 Interpolator.DISCRETE, 277
 Interpolator.EASE_BOTH, 278,
 281
 Interpolator.EASE_IN, 278, 279
 Interpolator.EASE_OUT, 278,
 280
 Interpolator.LINEAR, 275
 JFXPanel, 619
 JobSettings, 661
 JLObject, 606, 607
 KeyFrame, 284
 KeyValue, 284, 286
 Label, 429
 Labeled, 347
 Light, 267
 Light.Distant, 267
 Light.Point, 268
 Light.Spot, 268
 Lighting, 265
 Line, 141
 LineChart, 483
 ListView<T>, 379
 MapValueFactory, 457
 Media, 529
 MediaErrorEvent, 536
 MediaPlayer, 530
 MediaPlayer.Status, 533
 MediaView, 533

- klasa
 - Menu, 403
 - MenuBar, 401
 - MenuItem, 408
 - MenuItem, 344, 401, 402
 - MouseEvent, 105
 - MultipleSelectionModel, 378, 471
 - Nakłady, 455
 - Node, 575, 640
 - NumberAxis, 476
 - Observable, 40
 - Optional<T>, 431
 - OverrunStyle, 341
 - Pagination, 451
 - Pane, 315, 316
 - ParallelTransition, 297
 - Parent, 300, 574
 - PasswordField, 418
 - Path, 159
 - PathElement, 159
 - PathTransition, 294
 - PauseTransition, 295
 - PhongMaterial, 226
 - PieChart, 476
 - PieChart.Data, 477
 - PixelFormat, 494
 - PixelReader, 496
 - PixelWriter, 499
 - Platform, 587, 628
 - PointLight, 225
 - Polygon, 156
 - Polyline, 142
 - Popup, 339
 - PopupControl, 340
 - PopupWindow, 337
 - PopupWindow.AnchorLocation, 338
 - Preloader, 591
 - PrinterJob, 662
 - ProgressBar, 424
 - ProgressIndicator, 423
 - QuadCurve, 157
 - RadioButton, 369
 - RadioMenuItem, 406
 - Rectangle, 150
 - Region, 301, 473, 575
 - Robot, 594
 - RotateEvent, 238
 - RotateTransition, 293
 - ScaleTransition, 292
 - ScatterChart, 482
 - Scene, 111
 - ScheduledService, 567
 - ScrollBar, 351
 - ScrollEvent, 240
 - ScrollPane, 353
 - SelectionModel<T>, 373
 - Separator, 429
 - SeparatorMenuItem, 404
 - SequentialTransition, 295
 - Service, 565
 - Shape, 135
 - Shape3D, 217
 - SingleSelectionModel<T>, 373
 - Slider, 425
 - SnapshotParameters, 132
 - Spinner, 427
 - SpinnerValueFactory<T>, 428
 - SplitMenuItem, 409
 - SplitPane, 354
 - StackedAreaChart, 486
 - StackedBarChart, 481
 - StackPane, 318
 - Stage, 74
 - StringConverter, 374
 - StrokeTransition, 290
 - SubScene, 228, 229
 - SwingFXUtils, 623
 - SwingNode, 617
 - SwipeEvent, 242
 - Tab, 355
 - TableCell, 461
 - TableView, 453
 - TabPane, 356
 - Task<V>, 561
 - TestUnaryOperator, 416
 - Text, 145
 - TextArea, 419
 - TextField, 413
 - TextFieldListCell, 385
 - TextFlow, 327
 - TextFormatter, 415
 - TextFormatter.Change, 415
 - TextInputControl, 411, 412
 - TextInputDialog, 447
 - TilePane, 331
 - Timeline, 286
 - TitledPane, 348
 - ToggleButton, 367
 - ToggleGroup, 368
 - ToolBar, 430
 - Tooltip, 340
 - TouchEvent, 233, 234
 - TouchPoint, 235
 - Track, 529
 - Transform, 189
 - Transition, 289
 - TranslateTransition, 294
 - TreeTableView, 471
 - TreeView, 466
 - UnaryOperator, 416
 - ValueAxis, 475
 - VBox, 322
 - WebEngine, 598
 - WebView, 597
 - Window, 69
 - Worker, 561
 - WorkerStateEvent, 559
 - WritableImage, 498
 - WritablePixelFormat, 495
 - XYChart, 478
 - XYChart.Data, 479
 - XYChart.Series, 479
 - ZoomEvent, 243
- klasy efektów, 245
- klatka kluczowa, 272, 284, 285
- klawiatura, 108
 - typy zdarzeń, 109
- klient HTTP, 611
- kolekcja
 - ObservableArray, 60
 - ObservableList, 53
 - ObservableMap, 59
 - ObservableSet, 57
- kolekcje
 - filtrowanie, 67
 - jako właściwości, 62
 - sortowanie, 68
 - wiązanie
 - do elementu, 66
 - referencji, 65
 - właściwości, 64
 - zawartości, 65

- kolory, 167
 - efekt
 - ColorAdjust, 257
 - ColorInput, 258
 - gradienty, 179
 - interpolacja, 175
 - konwerter, 375
 - metody, 171
 - mieszanie, 261
 - model
 - CIE, 167
 - CMYK, 167
 - HSL/HSV, 168
 - RGB, 167
 - YUV, 167
 - odcienie szarości, 174
 - odwrócenie, 175
 - palety, 169
 - pikseli, 492
 - podkręcanie, 257
 - próbnik, 394
 - przeliczenia, 188
 - stałe wyliczenia, 171
 - w JavaFX, 170
 - zmiany jasności, 174
 - zmiany nasycenia, 174
 - zmiennego typu int, 492
- koło, 152
 - gradientu, 184
- kombinacje klawiszy, 114
- komparator sortujący liczby, 68
- konfigurowanie
 - dialogu, 439
 - rozkładu, 439
- konstruktor klasy Color, 171
- kontenery, 299
- kontrolka
 - ProgressBar, 593
 - ProgressIndicator, 594
- kontrolki
 - aktywne, 131
 - nieaktywne, 131
 - prezentacji danych, 451
 - tekstowe, 411
 - wyboru, 367
- kontur
 - obszaru, 311
 - włosowy, 139
- konwersja obiektów, 607
- konwerter
 - dla kolorów, 375
 - liter, 418
 - wyniku, 444
- korektor graficzny, 535
- korzeń, 87, 111
- krótka lista wyboru, 372
- krzywa Béziera, 157, 283
 - kwadratowa, 157
 - sześcienna, 158
- kształt regionu, 303
- kształty 2D, 135
 - czcionki, 143
 - dodawanie, 140
 - elipsa, 153
 - koło, 152
 - krzywe Béziera, 157
 - linia, 141
 - łamana, 142
 - przerywana, 141
 - łuk, 153
 - odejmowanie, 140
 - prostokąt, 150
 - wielokąt, 156
 - właściwość
 - fill, 135
 - smooth, 136
 - strokeDashOffset, 136
 - strokeLineCap, 137
 - strokeLineJoin, 137
 - strokeMiterLimit, 138
 - strokeType, 139
 - strokeWidth, 139
 - wycinek koła, 153
 - wyświetlanie, 515
- kursor, 112
 - ustawianie dla sceny, 113
 - ustawianie dla węzła, 113
 - własny, 114
- L**
- linia, 141
 - gradientu, 181
 - łamana, 142
 - przerywana, 141
- lista wyboru, 379
 - krótka, 372
 - złożona, 391
- listener, 50
 - ChangeListener, 38, 44, 62
 - InvalidationListener, 62
 - ListChangeListener, 54, 55, 62
- listowanie parametrów, 33
- listy, 53
 - czynności, 57
 - dodawanie obiektu
 - ChangeListener, 63
 - przewijanie do indeksu, 381
 - ustawianie fokusu, 381
 - ustawianie orientacji, 381
- liść, 87
- Ł**
- łącze, 363
- łączenie
 - efektów, 269
 - transformacji, 207
- łuk, 153
 - z konturem, 155
 - z wypełnieniem, 154
- M**
- macierz
 - jednostkowa, 209
 - obrotu
 - 2D, 201, 202
 - 3D, 199, 200
 - odwrotna, 212, 214
 - przekrzywienia 2D, 198
 - skalowania
 - 2D, 196
 - 3D, 195
 - transformacji
 - 2D, 190
 - 3D, 190
 - translacji
 - 2D, 194
 - 3D, 194
- macierze 2D
 - dzielenie, 212
 - inwersja, 209
 - transpozycja, 211
 - wyznacznik, 209

- mapa, 59
 - przemieszczeń, 256
 - wartości typu float, 255
- mapowanie, 434
- margins, 318
- maska, 129
- materiał, 225
 - klasa PhongMaterial, 226
- MathML, Mathematical Markup Language, 614
- menu, 401
 - kontekstowe, 344
 - opcja, 402
 - dowlona, 406
 - radiowa, 406
 - separator, 404
 - wyboru, 405
 - przycisk, 408
 - przycisk dzielony, 409
- metadane, 527
 - CSS, 576
- metoda
 - addAll(), 141
 - append(), 208
 - Application.launch(), 74
 - bind(), 46
 - bindContent(), 65
 - brighter(), 174
 - CacheHint, 130
 - ustawienia, 130
 - close(), 606
 - Color.color(), 171
 - Color.gray(), 175
 - Color.hsb(), 172
 - Color.rgb(), 172
 - Color.web(), 172, 173
 - computeAreaInScreen(), 132
 - createPopupHandler(), 604
 - darker(), 174
 - Double.parseDouble(), 35
 - fireEvent(), 98
 - forListView(), 386
 - get(), 432
 - getArgb(), 496
 - getContent(), 339
 - getCuePoints(), 288
 - getPickResult(), 236
 - getPixelFormat(), 496
 - getPixels(), 496
 - getScene(), 73
 - getTransformAffine(), 512
 - getUnnamed(), 35
 - grayRGB(), 175
 - grayscale(), 175
 - hasProperties(), 74
 - HostServices
 - getHostServices(), 586
 - init(), 28
 - Integer.toBinaryString(), 493
 - interpolate(), 175, 281
 - Interpolator.SPLINE(), 282
 - interpolator.TANGENT(), 283
 - invert(), 175
 - isBound(), 47
 - isDirect(), 238
 - isInertia(), 238
 - isPresent(), 432
 - isResizable(), 126
 - isVisible(), 120
 - jumpTo(), 288
 - launch(), 583, 584
 - main(), 28
 - multiply(), 48
 - notifyPreloader(), 585, 592
 - pause(), 288
 - Platform.exit(), 31, 584
 - Platform.isSupported(), 218, 587, 590
 - prepend(), 209
 - run(), 115
 - set(), 67
 - setBlendMode(), 263
 - setCacheHint(), 130
 - setClip(), 128
 - setDisable(), 131
 - setDrawMode(DrawMode), 220
 - setMouseTransparent(), 231
 - setScene(), 73
 - setStrokeLineCap(), 137
 - showAndWait(), 85
 - snapshot(), 116, 117, 133
 - start(), 29
 - stop(), 28, 288, 584
 - subtract(), 140
 - System.exit(), 584
 - toBack(), 81
 - toString(), 374
 - toTop(), 81
 - unbind(), 46
 - unbindBidirectional(), 47
 - union(), 140
 - url.toExternalForm(), 599
 - void
 - handleProgressNotification(), 591
 - void
 - handleStateChangeNotification(), 591
 - WebEngine getEngine(), 598
- metody
 - JavaScriptu, 600
- klasy
 - Interpolator, 281
 - JSObject, 607
 - Node, 640
 - PrinterJob, 662
 - Service, 565
 - Shape, 135
 - Worker, 561
- skrótowe, 94, 98
- transformacji, 512
- mieszanie, 261
 - kolorów, 261
 - obrazów, 262
- migawki, 132, 595
 - asynchroniczne, 133
 - ze sceny, 116
- minor, 213
- mnemoniki, 115
- mnożenie
 - macierzy 2D, 192
 - wektora przez macierz, 191
- modalność okna, 78
- model
 - przestrzeni barw
 - CIE, 167
 - CMYK, 167
 - HSB, 168
 - HSD, 168
 - HSI, 168
 - HSL, 168
 - HSV, 168
 - HWB, 169
 - RGB, 167

RGBA, 167
 sRGB, 168
 YUV, 167
 wielokrotnego wyboru, 378
 wyboru, 382
 moduły, 26, 27
 mysza
 typy zdarzeń, 99, 105

N

nakładka dla kontroltek, 229
 narzędzie Narrator, 626

O

obieg zdarzeń, 91
 obiekt
 BufferedImage, 623
 ChangeListener, 44
 ListProperty, 62
 ObservableList, 53
 SimpleListProperty, 62
 SimpleMapProperty, 64
 SimpleSetProperty, 64
 Stage, 73, 74
 Stop, 179
 WritableImage, 623
 obiekty
 3D, 218
 ruch, 227
 zasady konwersji, 607
 obramowanie, 303, 310, 315
 typu BorderImage, 315
 obraz, 487
 klasa
 ImageView, 491
 PixelFormat, 494
 PixelReader, 496
 PixelWriter, 499
 WritableImage, 498
 WritablePixelFormat, 495
 mieszanie, 262
 pobieranie, 489
 powielanie, 498, 499
 ramki, 312
 segmenty, 313
 tworzenie, 501

wejściowy, 259
 wyliczenie PixelFormat.Type,
 492
 wyświetlanie, 517
 zapisywanie, 502
 obrót, 199, 238
 w JavaFX, 202
 obsługa
 audio i wideo, 525
 błędów, 591
 File API, 612
 HTTP/2, 609
 MathML, 614
 obiektu Optional, 433
 zdarzeń, 87
 odbicie, 253
 względem prostej, 203, 205
 odbłask, 252
 odczyt właściwości, 641
 odśmiecacz, 50
 odtwarzacz
 audio, 537
 AudioEqualizer, 538
 metadane, 537
 MP3, 622
 ścieżki, 537
 wychwytywanie błędów, 537
 wideo
 czas odtwarzania, 542
 markery, 541
 metadane, 539
 stan odtwarzacza, 542
 szybkość odtwarzania, 542
 ścieżki, 539
 ogranicznik
 alignment, 319
 HBox, 321
 VBox, 324
 okno, 69
 centrowanie, 71
 dekoracja, 82
 drukowania, 664
 ikona, 80
 kontrolne, 340
 mocowanie, 83
 modalność, 78
 podręczne, 339
 pokazywanie, 69

położenie, 70
 przezroczystość, 72
 rozmiar, 75
 schemat dziedziczenia, 69
 sprawdzanie fokusu, 73
 styl, 76
 tryb pełnoekranowy, 83
 tytuł, 80
 ukrywanie, 69
 właściciel, 78
 właściwości, 74
 wyboru folderów, 449
 wyboru plików, 447
 wymiary, 70
 wyskakujące, 337
 zamknięcie, 81
 zmiana rozmiarów, 81
 opcja
 dowolna, 406
 menu, 402
 radiowa, 406
 wyboru, 405
 operator UnaryOperator, 416
 opieka rodzicielska, 127
 oświetlenie, *Patrz światło*
 otoczka, 124

P

pakiet
 java.net.http, 611
 javafx.embed.swing, 617
 paleta kolorów, 169
 mających polskie nazwy, 170
 nazwanych
 16 kolorów, 169
 CSS, 170
 EN, 170
 HSL, 170
 Web Safe Colors, 169
 pamięć
 zapobieganie wyciekom, 50
 panel
 dzielony, 354
 przewijany, 353
 z nazwą, 348
 zakładek, 356

parametr `PopupFeatures`, 604

parametry

- konstruktora `ArcTo`, 160
- metody `Color.web()`, 173
- uruchomieniowe, 33

pasek

- menu, 401
- narzędziowy, 430
- postępu, 424
- przewijania, 351
- przycisków, 361

perspektywa, 264

pętla `while`, 55

`pivot point`, 197

plany figury, 223

plótno, *Patrz* rysowanie na płótnie, 505

pobieranie

- formatu pikseli, 500
- koloru piksela, 496
- wyniku z dialogu, 441

podkładka dla tła, 230

podmacierz, 212

podpowiedź, 340

- z grafiką, 342
- z grafiką i tekstem, 343

pola statyczne klasy `DataFormat`, 549

pole

- hasła, 418
- powierzchni, 132
- tekstowe, 413, 419
- wyboru, 370
- zawartości, 302

poświata, 253

priorytety stylizacji, 576

prostokąt, 150

- kontur, 151

protokół, 526

- `HTTP/2`, 609

próbnik

- daty, 395
- koloru, 394

przeciąganie

- palcem, 242
- systemowe, 545
- klasa `DragEvent`, 546
- przenoszenie, 550–552

- typy, 545
- wyliczenie `TransferMode`, 546

przeglądarka, 609

przejście, 289

przekrzywienie, 198

przekształcenia, 189

- afiniczne, 203

przeliczenia

- kolorów, 188
- współrzędnych, 123

przełącznik, 367

przenoszenie

- `HTML`, 551
- obrazów, 552
- tekstu, 550

przestrzeń kolorów, *Patrz* model przestrzeni barw

przesunięcie, 194

przewijanie, 240

przewijarka, 427

przezroczystość, 72, 229

przycinanie, 128

przycisk, 360

- `JavaFX`, 620
- `JButton`, 618
- menu, 408
- radiowy, 369
- rozwijalny, 441

punkt

- 2D, 190
- 3D, 190
- dotyku, 235
- `Stop`, 181, 185

R

referencje do kolekcji, 65

region, 301

- dzieci, 304
- kształt, 303
- tworzenie, 304

reguła

- `EVEN_ODD`, 162
- `NON_ZERO`, 162

renderowanie

- obrazu tła, 307
- typu `FILL`, 220
- typu `LINE`, 220

restart usługi, 569

rodzina czcionek, 144

role `AccessibleRole`, 629

rozety Grandiego, 522

rozkład

- brzegowy, 328
- dialogowy, 436
- dowolny, 316
- kafelkowy, 331
- kotwowy, 330
- pionowy, 322
- poziomy, 320
- przepływowy, 325
- siatkowy, 333
- tekstowy, 327
- warstwowy, 318

rozmycie

- Gausa, 251
- pudełkowe, 250
- smugowe, 251

rozszerzanie, 243

ruch obiektu, 227

rysowanie na płótnie, 505

- animowany symbol `jin-jang`, 522
- atrybuty, 507–509
- renderowania, 509–511
- ścieżki, 514
- tekstu, 513

klasa

- `Canvas`, 505
- `GraphicsContext`, 506

rozety Grandiego, 522

smok Heighwaya, 519

symbol `jin-jang`, 520

szachownica, 518

S

scena, 111, 114

- akceleratory, 115
- arkusze `CSS`, 118
- dane użytkownika, 115
- elementy

 - 2D, 112
 - 3D, 112
 - rozkład, 122

migawki, 116

mnemoniki, 115

ustawianie kursora, 113
 węzły, 111
 schowek systemowy, 549
 segmenty obrazu, 313
 selektory, 579
 złożone, 580
 separator, 429
 opcji, 404
 silnik WebEngine, 598
 skalowanie, 195, 196, 512
 skróty klawiaturowe, 628
 smok Heighwaya, 519
 sortowanie, 458
 kolekcji, 68
 stałe klasy
 Alert.AlertType, 445
 ButtonType, 435
 stronicowanie, 451
 strumień InputStream, 489
 styl
 DECORATED, 76
 TRANSPARENT, 76
 UNDECORATED, 76
 UNIFIED, 77
 stylizacja węzłów, 571
 suwak, 425
 SVG, Scalable Vector Graphics, 163
 Swing, 617
 SwingNode
 animowany obiekt, 619
 dodawanie elementu, 617, 618
 symbol jin-jang, 520
 system współrzędnych, 121
 szachownica, 518
 szkielec aplikacji, 27

Ś

ścieżka, 159
 SVG, 163
 wyświetlanie, 516
 śledzenie
 wartości, 393
 ważności zmiennej, 44
 zmian elementów ArrayList, 55
 zmian właściwości, 38, 43

światło, 224, 267
 klasa
 AmbientLight, 224
 Light.Distant, 267
 Light.Point, 268
 Light.Spot, 268
 PointLight, 225

T

tabela danych, 453
 edycja danych, 464
 fokus, 463
 klasa MapValueFactory, 457
 kolumna TableColumn, 455
 komórka TableCell, 461
 obiekt zastępczy, 456
 przewijanie, 465
 sortowanie, 458
 wybieranie elementów, 462
 zagnieżdżanie kolumn, 459
 zmiana
 kolejności kolumn, 457
 rozmiaru kolumny, 459
 widoczności, 457
 z drzewem danych, 471
 tablice, 60
 tekst, 145
 właściwość
 baselineOffset, 145
 boundsType, 146
 font, 146
 fontSmoothingType, 147
 lineSpacing, 147
 strikethrough, 147
 text, 148
 textAlignment, 147
 textOrigin, 148
 underline, 149
 wrappingWidth, 149
 x, 149
 wyświetlanie, 516
 tło, 230, 303, 306
 transformacje
 łączenie, 207, 208
 skalowania, 512
 translacja, 194

transpozycja macierzy, 211
 tryby mieszania, 259
 tworzenie
 adaptera, 51
 arraylisty, 54, 56
 czcionki, 144
 hashmapy, 59
 klienta HTTP, 611
 kolekcji, 62
 kolorów, 171
 listy, 56, 57
 mapy, 59
 migawki, 132
 obiektu 3D, 218
 obramowania, 315
 obrazu, 501
 odtwarzacza MP3, 622
 regionu, 304
 silnika webowego, 599
 tablicy, 60
 wątków, 558
 zbiorów, 57
 typ MIME, 548
 typy
 kursora, 112
 właściwości, 578
 zdarzeń, 90, 95

U

uchwyt
 confirmHandler, 601
 createPopupHandler, 603
 eventHandler, 284
 onAlert, 600
 onResized, 605
 onStatusChanged, 606
 onVisibilityChanged, 606
 promptHandler, 602
 zdarzenia, 90, 92, 96
 właściwości, 97
 ułatwienia dostępu, 625
 AccessibleRole, 628
 czytnik ekranowy, 641
 klasa Platform, 628
 Narrator, 626
 odczyt właściwości, 641

- ułatwienia dostępu
 - osoby
 - niedowidzące, 625
 - nieusłyszące, 626
 - z niepełnosprawnością ruchową, 625
 - skrótów klawiaturowe, 628
 - tryb wysokiego kontrastu, 642
- uruchamianie kodu JavaScript, 609
- ustawianie
 - i odczyt właściwości, 641
 - kursora dla sceny, 113
 - kursora dla węzła, 113
- ustawienia
 - cyklu, 182
 - strony, 663
- usuwanie uchwytów i filtrów zdarzeń, 94, 97

W

- walidacja stanu dialogu, 442
- wartość kluczowa, 284
- wątek
 - główny, 557
 - roboczy, 556
- WebEngine
 - obsługa File API, 612
 - obsługa HTTP/2, 609
- wektor punktu
 - 2D, 190
 - 3D, 190
 - mnożenie przez macierz, 191
- węzły, 571
 - buforowanie, 129
 - drukowanie, 659
 - granice, 124
 - identyfikacja, 120
 - migawki, 132
 - nagłówka, 440
 - otoczka, 124
 - podział, 120
 - przecięcia, 127
 - przycinanie, 128
 - rozkładowe, 122
 - rozszerzalność, 126
 - widzialność, 120

- wiązanie
 - do elementu kolekcji, 66
 - referencji do kolekcji, 65
 - właściwości kolekcji, 64
 - zawartości kolekcji, 65
 - zmiennych, 45
 - dwustronne, 46
 - jednostronne, 45
 - niskopoziomowe, 49
 - wysokopoziomowe, 48
- wideo, 525
 - typy kodowania, 525
- widoczność figury, 220, 223
- wielodotyk, 236
- wielokąt, 156
- wielowątkowość, 555
 - główny wątek, 557
 - interfejs Worker<V>, 559
- klasa
 - Executors, 558
 - ScheduledService, 567
 - Service, 565
 - Task<V>, 561
 - WorkerStateEvent, 559
- wyliczenie Worker.State, 558
- właściwości, 38, 62
 - indeksowane, 39
 - interfejsu Worker<V>, 560
- JavaFX, 40
- JavaScriptu, 600
- klasy
 - Accordion, 350
 - AudioClip, 528
 - Axis<T>, 474
 - BarChart, 480
 - CategoryAxis, 475
 - Cell, 377
 - CheckBox, 371
 - CheckMenuItem, 405
 - ChoiceBox, 372
 - ComboBox, 391
 - ComboBoxBase, 390
 - Control, 347
 - CustomMenuItem, 407
 - DatePicker, 396
 - Dialog<R>, 437
 - DialogPane, 436
 - DirectoryChooser, 449

- EqualizerBand, 536
- FileChooser, 447
- Hyperlink, 364
- Image, 489
- ImageView, 491
- JobSettings, 661
- Labeled, 348
- ListView<T>, 379
- MediaPlayer, 531
- MediaView, 534
- Menu, 404
- MenuItem, 408
- MenuItem, 402
- Node, 640
- Pagination, 451
- PhongMaterial, 226
- PieChart, 477
- PieChart.Data, 477
- PopupWindow, 338
- ProgressIndicator, 423
- RadioMenuItem, 406
- ScheduledService, 567
- ScrollBar, 351
- ScrollPane, 353
- Separator, 430
- Service, 565
- Shape, 135
- Slider, 425
- Spinner, 427
- SplitPane, 354
- Tab, 356
- TableView, 454
- TabPane, 357
- Task<V>, 562
- TextArea, 419
- TextField, 414
- TextFormatter.Change, 416
- TextInputControl, 411
- TitledPane, 349
- ToggleButton, 367
- ToggleGroup, 368
- Tooltip, 341
- TreeView, 468
- ValueAxis, 475
- WebView, 597
- XYChart, 479
- XYChart.Data, 480
- XYChart.Series, 479

- okna, 74
 - R, 42
 - R/W, 40
 - systemowe, 593
 - uchwytów, 97
 - wyznacznika, 210
 - właściwość
 - baselineOffset, 145
 - boundsInLocal, 125
 - boundsInParent, 125
 - boundsType, 146
 - double azimuth, 267
 - double diffuseConstant, 265
 - double specularExponent, 266
 - Duration, 292
 - Effect bumpInput, 265
 - fill, 135
 - focused, 73
 - font, 146
 - fontSmoothingType, 147
 - globalBlendMode, 511
 - hgrow, 321
 - id, 575
 - innerWidth, 605
 - layoutBounds, 124
 - lineSpacing, 147
 - onCloseRequest, 97
 - onHidden, 97
 - onHiding, 97
 - onShowing, 97
 - onShown, 97
 - opacity, 72
 - preserveRatio, 488
 - scene, 73
 - showing, 73
 - smooth, 136
 - strikethrough, 147
 - strokeDashOffset, 136
 - strokeLineCap, 137
 - strokeLineJoin, 137
 - strokeMiterLimit, 138
 - strokeType, 139
 - strokeWidth, 139
 - style, 575
 - text, 148
 - textAlignment, 147
 - textOrigin, 148
 - underline, 149
 - vgrow, 324
 - x, 149
 - wskaźnik postępu, 423, 424
 - współrzędne
 - bezwzględne, 184
 - ekranowe, 121
 - względne, 180
 - wtapianie w tło, 263
 - wyciek pamięci, 50
 - wycinek koła, 153
 - wyjątek
 - NoSuchElementException, 432
 - wykres, 474
 - bąbelkowy, 484
 - kołowy, 476
 - liniowy, 483
 - paskowy, 480
 - paskowy skumulowany, 481
 - powierzchniowy, 485
 - punktowy, 482
 - warstwowy, 486
 - wyliczenie, 317
 - AccessibleAction, 639
 - AccessibleAttribute, 634
 - AccessibleRole, 628
 - BlendMode, 259
 - mediaPlayer.Status, 533
 - PixelFormat.Type, 492
 - TransferMode, 546
 - Worker.State, 558
 - wypełnienie
 - figury deseniem, 177
 - obrazem, 176
 - tła, 306
 - wyrażenia lambda, 32
 - wyświetlacz, 71
 - przezierny, 230
 - wyświetlanie
 - kształtów, 515
 - obrazów, 517
 - okna drukowania, 664
 - okna ustawień strony, 663
 - ścieżek, 516
 - tekstu, 516
 - wywołania zwrotne, 599
 - wyznacznik macierzy, 209
- ## Z
- zadanie drukowania, 663
 - zakładka, 355
 - zamiana liczb, 493
 - zarządcy rozkładów, 315
 - zawieszanie aplikacji, 555
 - zbiory, 57
 - zdarzenia, 87, 89
 - cel, 90
 - dotyku, 234
 - punkt dotyku, 235
 - edycji, 389
 - faza
 - bąbelkowania, 92
 - przechwytywania, 91
 - filtry, 92, 96
 - gestów, 237, 244
 - klawiatury, 108
 - konsumpcja, 93
 - łańcuch dyspozytorów, 95
 - metody skrótowe, 94, 98
 - myszy, 99, 244
 - obrotu, 238
 - typy, 238
 - obieg, 91
 - okien, 95
 - przeciągania palcem, 242
 - typy, 242
 - uchwyty, 243
 - przewijania, 240
 - typy, 240
 - ustawienia, 240
 - rozszerzania, 243
 - typy, 243
 - typy, 90, 95
 - uchwyty, 90, 92, 96
 - usuwanie filtrów i uchwytów, 94
 - wejścia, 98
 - wielodotkowe, 236
 - zdarzenie
 - confirmHandler, 602
 - DragEvent, 546
 - EventDispatcher, 95
 - InputEvent, 98
 - KeyEvent, 108
 - MouseDownEvent, 105
 - MouseEvent, 99

zdarzenie

- promptHandler, 603
- TransformChangeEvent, 207
- WindowEvent, 95

ziarenka

- JavaBean, 37
- JavaFX, 41, 42

zmiana

- jasności, 174
- kolejności kolumn, 457
- nasycenia, 174
- perspektywy, 264
- położenia w scenografie, 130
- rozmiarów
 - okna, 81
 - kolumny, 459

- stylu w kodzie, 573

- typu kalendarza, 398

- w arrayliście, 54, 55

- w hashmapie, 59

- w tablicy, 61

- w zbiorze, 58

- właściwości, 38, 43

zmienne

- śledzenie ważności, 44

- znaczniki metadanych, 527

PROGRAM PARTNERSKI

— GRUPY 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
Helion 

Twórz doskonałe GUI z wykorzystaniem JavaFX!






- Naucz się wykorzystywać w praktyce platformę JavaFX
- Dowiedz się, jak osiągać konkretne efekty
- Poznaj rozwiązania najczęstszych problemów

JavaFX to platforma umożliwiająca 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 pomagają uprościć architekturę aplikacji, przyspieszyć ich tworzenie, ułatwiają konserwację, umożliwiają wydajną pracę nad projektami i pozwalają osiągać ciekawe efekty w stosunkowo krótkim czasie.

Jeśli zaczynasz swoją przygodę z Javą i chcesz szybko poznać platformę JavaFX, sięgnij po tę książkę! To już drugie, zaktualizowane wydanie dopasowujące treść i przykłady do zmian w JDK. Podręcznik bezboleśnie wprowadzi Cię w świat tworzenia aplikacji wykorzystujących rozwiązania JavaFX. 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>	KOD KORZYŚCI Sięgnij po więcej! ▶ 
 helion.pl	 AKADEMIA IT & BUSINESS	ISBN 978-83-283-8405-7 
 HELION SA ul. Kościuszki 1c 44-100 Gliwice tel.: 32 230 98 63 helion@helion.pl	HELIONSZKOLENIA.PL	9 788328 384057
INFORMATYKA W NAJLEPSZYM WYDANIU		Cena: 129,00 zł