

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](mailto: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

<b>Wstęp .....</b>	<b>25</b>
<b>Rozdział 1. Wiadomości wstępne .....</b>	<b>27</b>
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
<b>Rozdział 2. Właściwości i wiązanie danych .....</b>	<b>39</b>
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
<b>Rozdział 3. Kolekcje .....</b>	<b>55</b>
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

<b>Rozdział 4. Okno na scenę .....</b>	<b>71</b>
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
<b>Rozdział 5. Obsługa zdarzeń .....</b>	<b>89</b>
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
<b>Rozdział 6. Wchodzimy na scenę .....</b>	<b>113</b>
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
<b>Rozdział 7. Rozplątywanie węzłów .....</b>	<b>121</b>
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
<b>Rozdział 8. Kształty 2D .....</b>	<b>137</b>
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



---

<b>Rozdział 9. Feeria kolorów .....</b>	<b>169</b>
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
<b>Rozdział 10. Przekształcenia .....</b>	<b>191</b>
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

<b>Rozdział 11. Kształty 3D, kamery i światła .....</b>	<b>219</b>
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
<b>Rozdział 12. Zdarzenia gestów i dotyku .....</b>	<b>231</b>
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

<b>Rozdział 13. Efekty .....</b>	<b>243</b>
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 — odblask .....	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
Wtapienie 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
 <b>Rozdział 14. Animacje .....</b>	 <b>269</b>
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
<b>Rozdział 15. Kontenery i zarządcy rozkładów .....</b>	<b>297</b>
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
<b>Rozdział 16. Wyskakujące okna .....</b>	<b>335</b>
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
<b>Rozdział 17. Panele i przyciski .....</b>	<b>345</b>
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

---

<b>Rozdział 18. Kontrolki wyboru .....</b>	<b>365</b>
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
<b>Rozdział 19. Menu .....</b>	<b>399</b>
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

<b>Rozdział 20. Kontrolki tekstowe, liczbowe i inne .....</b>	<b>409</b>
<input type="text"/> ..... 409	409
<input type="text"/> — pole tekstowe ..... 411	411
<input type="text"/> ..... 413	413
<input type="text"/> .Change ..... 413	413
UnaryOperator< <input type="text"/> .Change> ..... 414	414
<input type="password"/> — pole hasła ..... 416	416
<input type="text"/> — powierzchnia tekstowa ..... 417	417
HTMLEditor — edytor HTML ..... 418	418
ProgressIndicator — wskaźnik postępu ..... 421	421
ProgressBar — pasek postępu ..... 422	422
Slider — suwak ..... 423	423
Spinner — przewijarka ..... 425	425
SpinnerValueFactory<T> ..... 426	426
Label — etykieta ..... 427	427
Separator ..... 427	427
ToolBar — pasek narzędziowy ..... 428	428
 <b>Rozdział 21. Dialogi .....</b>	 <b>429</b>
Optional<T> ..... 429	429
Obsługa obiektu ..... 431	431
Filtrowanie i mapowanie ..... 432	432
ButtonType ..... 433	433
DialogPane — rozkład dialogowy ..... 434	434
Dialog<R> ..... 434	434
Praca z dialogami ..... 436	436
Konfigurowanie dialogu i rozkładu ..... 437	437
Pobieranie wyniku ..... 439	439
Walidacja stanu dialogu i jego zamykanie ..... 440	440
Konwerter wyniku ..... 442	442
Alert — dialog alarmu ..... 442	442
ChoiceDialog — dialog wyboru ..... 444	444
<input type="text"/> Dialog — dialog tekstowy ..... 445	445
FileChooser — okno wyboru plików ..... 445	445
DirectoryChooser — okno wyboru folderów ..... 447	447



---

<b>Rozdział 22. Kontrolki prezentacji danych .....</b>	<b>449</b>
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
<b>Rozdział 23. Wykresy .....</b>	<b>471</b>
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

<b>Rozdział 24. Praca z obrazami .....</b>	<b>485</b>
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
<b>Rozdział 25. Rysowanie na płótnie .....</b>	<b>503</b>
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

---

<b>Rozdział 26. Obsługa audio i wideo .....</b>	<b>523</b>
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
<b>Rozdział 27. Przeciągnięcie systemowe .....</b>	<b>543</b>
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
<b>Rozdział 28. Wielowątkowość .....</b>	<b>553</b>
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

<b>Rozdział 29. Stylizacja węzłów .....</b>	<b>569</b>
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
<b>Rozdział 30. Nashorn .....</b>	<b>581</b>
Uruchomienie skryptu ze stringa .....	581
Uruchomienie skryptu z pliku .....	582
JavaFX w skrypcie .....	582
Wiązanie .....	583
Uproszczenie skryptu .....	584
Uchwyty zdarzeń .....	585
<b>Rozdział 31. Przeglądanie stron WWW .....</b>	<b>587</b>
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
<b>Rozdział 32. Współpraca ze Swingiem .....</b>	<b>601</b>
Współpraca z biblioteką SWT .....	601
Aplety .....	601
JFXPanel .....	601
SwingNode .....	602
SwingFXUtils .....	603
<b>Rozdział 33. Ułatwienia dostępu .....</b>	<b>605</b>
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
<b>Rozdział 34. FXML .....</b>	<b>623</b>
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
<b>Rozdział 35. Drukowanie węzłów .....</b>	<b>637</b>
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
<b>Rozdział 36. Modularyzacja .....</b>	<b>645</b>
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
<b>Skorowidz .....</b>	<b>665</b>





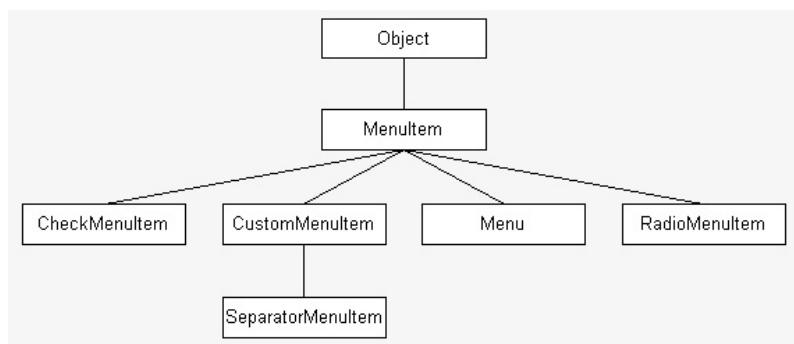
## Rozdział 19.

# 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");
```

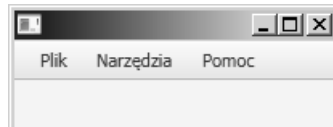
*MenuBar menuBar = new MenuBar(); // Tworzymy pasek menu.*

```
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>&lt;ActionEvent&gt;</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	<b>boolean</b>	Jeśli true, opcja jest widoczna. Jeśli false, opcja jest niewidoczna.

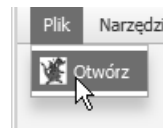
Opcję do menu dodaje się bardzo łatwo — trzeba pobrać z elementu typu Menu listę jego dzieci za pomocą metody `getItems()`, po czym wywołać na niej metodę `add(MenuItem)`. W przykładzie 19.2 (*Listing19\_02*) pokazano, jak utworzyć opcję menu ozdobioną rysunkiem i po wywołaniu drukującą tekst na konsoli. 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
onHidden	EventHandler<Event>	Wywoływana tuż po ukryciu menu kontekstowego.
onHiding	EventHandler<Event>	Wywoływana tuż przed ukryciem menu kontekstowego.
onShowing	EventHandler<Event>	Wywoływana tuż przed pokazaniem menu kontekstowego.
onShown	EventHandler<Event>	Wywoływana tuż po pokazaniu menu kontekstowego.
showing	<b>boolean</b>	Jeśli true, 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

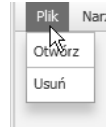
SeparatorMenuItem dziedziczy po klasie CustomMenuItem, która zostanie omówiona w dalszym toku rozdziału. Jest to linia pozwalająca na optyczne pogrupowanie opcji menu. Tworzymy go przy użyciu bezparametrowego konstruktora SeparatorMenuItem(). W przykładzie 19.4 (*Listing19\_04*) pokazano, w jaki sposób 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.

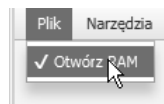
**TABELA 19.4.** Właściwość klasy `CheckMenuItem`

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.

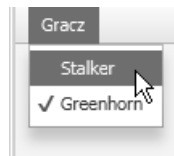
W przykładzie 19.6 (*Listing19\_06*) przedstawiono, w jaki sposób można utworzyć grupę zawierającą przełączniki. Po utworzeniu grupy i kilku opcji przypinamy grupę do każdej z opcji za pomocą metody setToggleGroup(ToggleGroup), po czym w standardowy sposób dodajemy do menu. Efekt ilustruje rysunek 19.6.

### 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

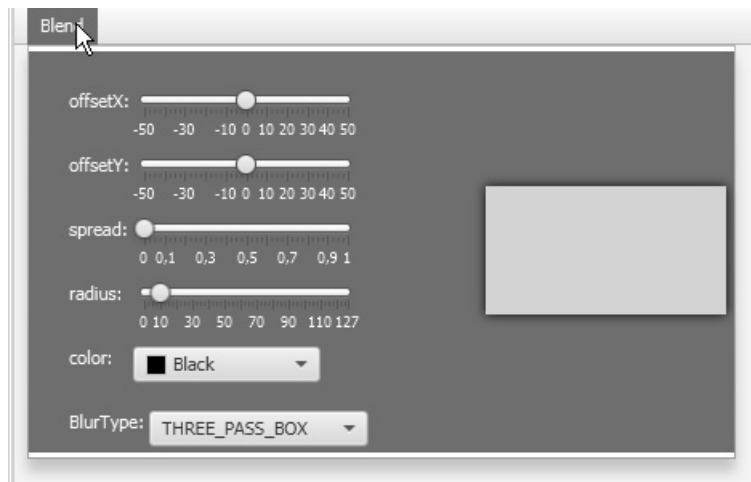
Właściwość	Typ	Opis
content	Node	Zawartość do pokazania.
hideOnClick	boolean	Jeśli true, menu i opcja po kliknięciu zostaną ukryte. Jeśli false, menu i opcja pozostaną widoczne.

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.

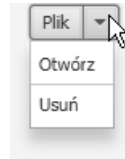
Kliknięcie części tekstowej uruchomi akcję przewidzianą dla przycisku, natomiast kliknięcie części ze strzałką, zajmowanej przez przycisk, pokaże rozwijane menu z możliwością dokonania wyboru. Dzięki temu przycisk może spełniać kilka funkcji jednocześnie.

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, 53  
akceleratory, 117  
akcje AccessibleRole, 609  
akordeon, 348  
aktualizowanie wątku głównego, 555  
algebra liniowa, 191  
algorytm graficzny, *Patrz* efekt animacje, 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  
   uchwytów 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

## kanał 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
- SelectionMode<T>, 371
- Separator, 427
- SeparatorMenuItem, 402
- SequentialTransition, 293
- Service, 563
- Shape, 137, Patrz kształty 2D
- Shape3D, Patrz kształty 3D
- SingleSelectionMode<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
  - marginies, 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  
 JSONObject, 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

odśmiecacz, 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 wyciekom, 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

plótno, 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  
 przycinanie, 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  
 przepływowość, 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

uchwyty  
   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  
   prycinanie, 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

## uchwyty, 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

## wskaźnik postępu, 421, 422

## współrzędne

bezwzględne, 186  
 ekranowe, 123  
 względne, 182  
 wtapienie 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
  - 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!**

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