

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](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/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

<b>Wstęp .....</b>	<b>23</b>
<b>Rozdział 1. Wiadomości wstępne .....</b>	<b>25</b>
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
<b>Rozdział 2. Właściwości i wiązanie danych .....</b>	<b>37</b>
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
<b>Rozdział 3. Kolekcje .....</b>	<b>53</b>
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

<b>Rozdział 4. Okno na scenę .....</b>	<b>69</b>
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
<b>Rozdział 5. Obsługa zdarzeń .....</b>	<b>87</b>
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
<b>Rozdział 6. Wchodzimy na scenę .....</b>	<b>111</b>
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
<b>Rozdział 7. Rozplątywanie węzłów .....</b>	<b>119</b>
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
<b>Rozdział 8. Kształty 2D .....</b>	<b>135</b>
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
<b>Rozdział 9. Feeria kolorów .....</b>	<b>167</b>
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
<b>Rozdział 10. Przekształcenia .....</b>	<b>189</b>
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
<b>Rozdział 11. Kształty 3D, kamery i światła .....</b>	<b>217</b>
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
<b>Rozdział 12. Zdarzenia gestów i dotyku .....</b>	<b>233</b>
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
<b>Rozdział 13. Efekty .....</b>	<b>245</b>
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
<b>Rozdział 14. Animacje .....</b>	<b>271</b>
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
<b>Rozdział 15. Kontenery i zarządcy rozkładów .....</b>	<b>299</b>
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

<b>Rozdział 16. Wyskakujące okna .....</b>	<b>337</b>
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
 <b>Rozdział 17. Panele i przyciski .....</b>	 <b>347</b>
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
 <b>Rozdział 18. Kontrolki wyboru .....</b>	 <b>367</b>
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
<b>Rozdział 19. Menu .....</b>	<b>401</b>
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
<b>Rozdział 20. Kontrolki tekstowe, liczbowe i inne .....</b>	<b>411</b>
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
<b>Rozdział 21. Dialogi .....</b>	<b>431</b>
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
<b>Rozdział 22. Kontrolki prezentacji danych .....</b>	<b>451</b>
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. Wykresy .....473**

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 obrazami .....487**

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

<b>Rozdział 25. Rysowanie na płótnie .....</b>	<b>505</b>
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
<b>Rozdział 26. Obsługa audio i wideo .....</b>	<b>525</b>
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
<b>Rozdział 27. Przeciąganie systemowe .....</b>	<b>545</b>
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
<b>Rozdział 28. Wielowątkowość .....</b>	<b>555</b>
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
<b>Rozdział 29. Stylizacja węzłów .....</b>	<b>571</b>
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
<b>Rozdział 30. Wybrane klasy .....</b>	<b>583</b>
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
<b>Rozdział 31. Przeglądanie stron WWW .....</b>	<b>597</b>
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
JSObject .....	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

<b>Rozdział 32. Współpraca ze Swingiem .....</b>	<b>617</b>
SwingNode .....	617
JFXPanel .....	619
SwingFXUtils .....	623
<b>Rozdział 33. Ułatwienia dostępu .....</b>	<b>625</b>
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
<b>Rozdział 34. FXML .....</b>	<b>643</b>
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
<b>Rozdział 35. Drukowanie węzłów .....</b>	<b>659</b>
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
<b>Skorowidz .....</b>	<b>667</b>

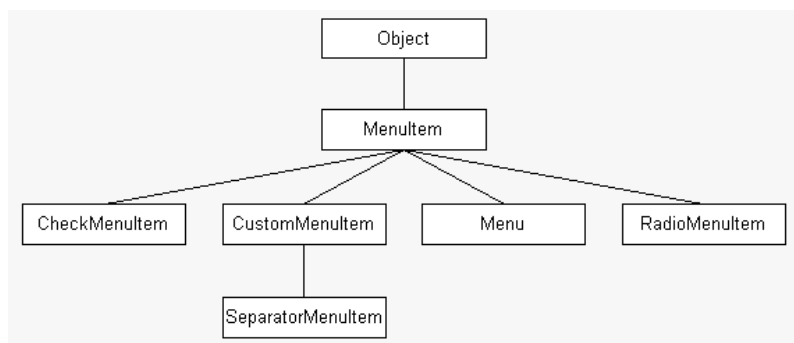
## Rozdział 19.

# 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");
```

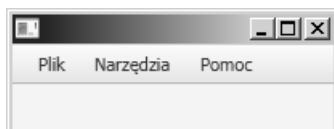
```
MenuBar menuBar = new MenuBar(); // Tworzymy pasek menu.
```

```
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
<code>onMenu</code> ↳ <code>Validation</code>	<code>EventHandler</code> ↳ <code>&lt;Event&gt;</code>	Zdarzenie jest wysyłane, gdy zostanie użyty skrót klawiaturowy albo gdy zostanie wywołany uchwyt <code>onShowing</code> .
<code>parentMenu</code>	<code>Menu</code>	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 <code>MenuBar</code> (jako <code>Menu</code> ), jest przypisana do <code>MenuItem</code> itd.
<code>parentPopup</code>	<code>ContextMenu</code>	Menu kontekstowe, do którego należy dana opcja.
<code>style</code>	<code>String</code>	Styl CSS do zastosowania.
<code>text</code>	<code>String</code>	Tekst wyświetlany w opcji.
<code>visible</code>	<b><code>boolean</code></b>	Jeśli <code>true</code> , opcja jest widoczna. Jeśli <code>false</code> , opcja jest niewidoczna.

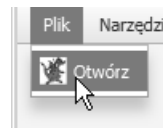
Opcję do menu dodaje się bardzo łatwo — trzeba pobrać z elementu typu `Menu` listę jego dzieci za pomocą metody `getItems()`, po czym wywołać na niej metodę `add(MenuItem)`. W przykładzie 19.2 (*Listing19\_02*) pokazano, jak utworzyć opcję menu ozdobioną rysunkiem i po wywołaniu drukującą tekst na konsoli.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

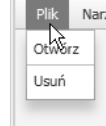
`SeparatorMenuItem` dziedziczy po klasie `CustomMenuItem`, która zostanie omówiona w dalszym toku rozdziału. Jest to linia pozwalająca na optyczne pogrupowanie opcji menu. Tworzymy go przy użyciu bezparametrowego konstruktora `SeparatorMenuItem()`. W przykładzie 19.4 (*Listing19\_04*) pokazano, w jaki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

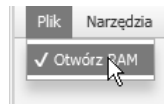
**TABELA 19.4.** Właściwość klasy `CheckMenuItem`

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

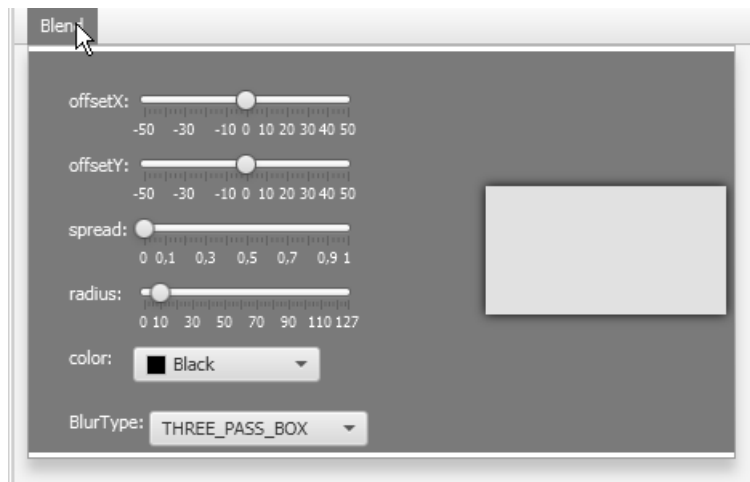
Właściwość	Typ	Opis
content	Node	Zawartość do pokazania.
hideOnClick	boolean	Jeśli true, menu i opcja po kliknięciu zostaną ukryte. Jeśli false, menu i opcja pozostaną widoczne.

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



## MenuButton — przycisk menu

MenuButton 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:

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

Klasa udostępnia właściwości pokazane w tabeli 19.7.

**TABELA 19.7.** Właściwości klasy MenuButton

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

```
MenuButton butPlik = new MenuButton("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 MenuButton



## 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.

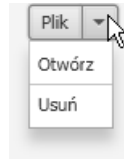
Kliknięcie części tekstowej uruchomi akcję przewidzianą dla przycisku, natomiast kliknięcie części ze strzałką, zajmowanej przez przycisk, pokaże rozwijane menu z możliwością dokonania wyboru. Dzięki temu przycisk może spełniać kilka funkcji jednocześnie.

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  
 JSObject, 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
  - JSONObject, 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 kontrolerek, 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
- skrótów 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
- szkielet 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
    - nieślyszące, 626
    - z niepełnosprawnością ruchową, 625
  - skróty 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>	<b>KOD KORZYŚCI</b> Sięgnij po więcej! ▶ 
 <b>helion.pl</b>	 <b>AKADEMIA IT &amp; BUSINESS</b>	ISBN 978-83-283-8405-7 
 <b>HELION SA</b> ul. Kościuszki 1c 44-100 Gliwice tel.: 32 230 98 63 helion@helion.pl	<b>HELIONSZKOLENIA.PL</b>	9 788328 384057
<b>INFORMATYKA W NAJLEPSZYM WYDANIU</b>		Cena: 129,00 zł