

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, recenzję.

Kody źródłowe wybranych przykładów dostępne są pod adresem:

<ftp://ftp.helion.pl/przyklady/javfxt.zip>

ISBN: 978-83-283-8405-7

Copyright © Helion S.A. 2021

Printed in Poland.

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

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

# Spis treści

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

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Wiązanie wysokopoziomowe .....          | 48 |
| Wiązanie niskopoziomowe .....           | 49 |
| Zapobieganie wyciekom pamięci .....     | 50 |
| Adaptacja JavaBean do JavaFX Bean ..... | 51 |
| Tworzenie adaptera .....                | 51 |

### **Rozdział 3. Kolekcje .....53**

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| ObservableList .....                             | 53 |
| Tworzenie arraylisty .....                       | 54 |
| Obserwacja zmian w arrayliście .....             | 54 |
| Obserwacja zmian właściwości w arrayliście ..... | 55 |
| Inne sposoby tworzenia arraylisty .....          | 56 |
| Tworzenie innych list .....                      | 56 |
| Inne sposoby tworzenia list .....                | 57 |
| Czynności wykonywane na listach .....            | 57 |
| ObservableSet .....                              | 57 |
| Tworzenie zbioru .....                           | 57 |
| Tworzenie innych zbiorów .....                   | 57 |
| Obserwacja zmian w zbiorze .....                 | 58 |
| ObservableMap .....                              | 59 |
| Tworzenie hashmapy .....                         | 59 |
| Tworzenie innych map .....                       | 59 |
| Obserwacja zmian w hashmapie .....               | 59 |
| ObservableArray .....                            | 60 |
| Tworzenie tablic .....                           | 60 |
| Obserwowanie tablic .....                        | 61 |
| Praca z tablicami .....                          | 61 |
| Kolekcje jako właściwości .....                  | 62 |
| SimpleListProperty .....                         | 62 |
| SimpleSetProperty i SimpleMapProperty .....      | 64 |
| Wiązanie właściwości kolekcji .....              | 64 |
| Wiązanie referencji do kolekcji .....            | 65 |
| Wiązanie zawartości kolekcji .....               | 65 |
| Wiązanie do elementu kolekcji .....              | 66 |
| Filtrowanie kolekcji .....                       | 67 |
| Sortowanie kolekcji .....                        | 68 |

|                                                                     |               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <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            |
| <br><b>Rozdział 5. Obsługa zdarzeń .....</b>                        | <br><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 |

## **Rozdział 6. Wchodzimy na scenę ..... 111**

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Scena (Scene) .....                | 111 |
| Scenograf .....                    | 111 |
| Elementy 2D i 3D .....             | 112 |
| Kursor .....                       | 112 |
| Typy kursora .....                 | 112 |
| Ustawianie kursora dla sceny ..... | 113 |
| Ustawianie kursora dla węzła ..... | 113 |
| Własny kursor .....                | 114 |
| Trochę więcej o scenie .....       | 114 |
| Kombinacje klawiszy .....          | 114 |
| Dane użytkownika .....             | 115 |
| Migawka ze sceny .....             | 116 |
| Arkusze CSS .....                  | 118 |

## **Rozdział 7. Rozplątywanie węzłów ..... 119**

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| Klasa Node — schemat dziedziczenia ..... | 119 |
| Podział węzłów .....                     | 120 |
| Identyfikacja węzłów .....               | 120 |
| Widzialność .....                        | 120 |
| System współrzędnych .....               | 121 |
| Przeliczanie współrzędnych .....         | 121 |
| Granice węzła .....                      | 124 |

|                                                                                          |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Otoczka .....                                                                            | 124        |
| Właściwość layoutBounds .....                                                            | 124        |
| Właściwość boundsInLocal .....                                                           | 125        |
| Właściwość boundsInParent .....                                                          | 125        |
| Rozszerzalność .....                                                                     | 126        |
| Ustawianie wymiarów .....                                                                | 126        |
| Opieka rodzicielska .....                                                                | 127        |
| Przecięcia węzłów .....                                                                  | 127        |
| Przycinanie .....                                                                        | 128        |
| Buforowanie .....                                                                        | 129        |
| Zmiana położenia w scenografie .....                                                     | 130        |
| Aktywny, nieaktywny .....                                                                | 131        |
| Cykl fokusu .....                                                                        | 131        |
| Pole powierzchni .....                                                                   | 132        |
| Tworzenie migawek .....                                                                  | 132        |
| Metoda snapshot(SnapshotParameters, WritableImage) .....                                 | 133        |
| Metoda snapshot(Callback<SnapshotResult, Void>, SnapshotParameters, WritableImage) ..... | 133        |
| <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 |

## **Rozdział 10. Przekształcenia ..... 189**

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| Schemat dziedziczenia .....                 | 189 |
| Algebra liniowa .....                       | 189 |
| Wektor kolumnowy punktu .....               | 190 |
| Wektor punktu 3D .....                      | 190 |
| Wektor punktu 2D .....                      | 190 |
| Macierz transformacji .....                 | 190 |
| Macierz transformacji 3D .....              | 190 |
| Macierz transformacji 2D .....              | 190 |
| Mnożenie wektora 3D przez macierz 3D .....  | 191 |
| Mnożenie wektora 2D przez macierz 2D .....  | 191 |
| Mnożenie macierzy 2D przez macierz 2D ..... | 192 |
| Mnożenie macierzy .....                     | 192 |
| Translacja (przesunięcie) .....             | 194 |
| Macierz translacji 3D .....                 | 194 |
| Macierz translacji 2D .....                 | 194 |
| Translacja w JavaFX .....                   | 194 |

|                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------|------------|
| Skalowanie .....                                                       | 195        |
| Macierz skalowania 3D .....                                            | 195        |
| Macierz skalowania 3D z uwzględnieniem punktu skalowania .....         | 195        |
| Macierz skalowania 2D .....                                            | 196        |
| Macierz skalowania 2D z uwzględnieniem punktu skalowania .....         | 196        |
| Skalowanie w JavaFX .....                                              | 196        |
| Przekrzywienie .....                                                   | 198        |
| Macierz przekrzywienia 2D .....                                        | 198        |
| Macierz przekrzywienia 2D z uwzględnieniem punktu przekrzywienia ..... | 198        |
| Przekrzywienia w JavaFX .....                                          | 198        |
| Obrót .....                                                            | 199        |
| Macierze obrotu 3D .....                                               | 199        |
| Macierze obrotu 3D z uwzględnieniem punktu obrotu .....                | 200        |
| Macierz obrotu 2D .....                                                | 201        |
| Macierz obrotu 2D z uwzględnieniem punktu obrotu .....                 | 202        |
| Obrót w JavaFX .....                                                   | 202        |
| Przekształcenia afiniczne .....                                        | 203        |
| Odbicie względem prostej przechodzącej przez punkt (0, 0) .....        | 203        |
| Odbicie względem prostej nieprzechodzącej przez punkt (0, 0) .....     | 205        |
| TransformChangeEvent .....                                             | 207        |
| Łączenie transformacji .....                                           | 207        |
| Dołączanie transformacji .....                                         | 208        |
| Metoda void append(Transform) klasy Affine .....                       | 208        |
| Metoda void prepend(Transform) klasy Affine .....                      | 209        |
| Inwersja macierzy 2D .....                                             | 209        |
| Macierz jednostkowa .....                                              | 209        |
| Wyznacznik macierzy .....                                              | 209        |
| Transpozycja macierzy .....                                            | 211        |
| Dzielenie macierzy .....                                               | 212        |
| Macierz odwrotna .....                                                 | 212        |
| <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 — odświeś .....                               | 252        |
| Glow — poświata .....                               | 253        |
| Reflection — odbicie .....                          | 253        |

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| SepiaTone — filtr sepia .....                        | 254        |
| FloatMap .....                                       | 255        |
| DisplacementMap — mapa przemieszczeń (pikseli) ..... | 256        |
| ColorAdjust — podkręcenie koloru .....               | 257        |
| ColorInput — kolor wejściowy .....                   | 258        |
| ImageInput — obraz wejściowy .....                   | 259        |
| BlendMode — tryb mieszania .....                     | 259        |
| Blend — mieszanina .....                             | 261        |
| Mieszanie kolorów .....                              | 261        |
| Mieszanie obrazów .....                              | 262        |
| Wtapienie 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        |

**Rozdział 16. Wyskakujące okna .....337**

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| Schemat dziedziczenia .....                                | 337 |
| Wyskakujące okno (PopupWindow) .....                       | 337 |
| Okno podręczne (Popup) .....                               | 339 |
| Okno kontrolne (PopupControl) .....                        | 340 |
| Podpowiedź (Tooltip) .....                                 | 340 |
| OverrunStyle .....                                         | 341 |
| Podpowiedzi zawierające obraz i klasa ContentDisplay ..... | 342 |
| Menu kontekstowe (ContextMenu) .....                       | 344 |
| Element menu (MenuItem) .....                              | 344 |

**Rozdział 17. Panele i przyciski .....347**

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| Klasa Control .....                        | 347 |
| Klasa Labeled .....                        | 347 |
| TitledPane — panel z nazwą .....           | 348 |
| Accordion — akordeon .....                 | 350 |
| ScrollBar — pasek przewijania .....        | 351 |
| ScrollPane — panel przewijany .....        | 353 |
| SplitPane — panel dzielony .....           | 354 |
| Tab — zakładka .....                       | 355 |
| TabPane — panel zakładek (kartoteka) ..... | 356 |
| ButtonBase .....                           | 359 |
| Button — przycisk .....                    | 360 |
| ButtonBar — pasek przycisków .....         | 361 |
| Hyperlink — łącze .....                    | 363 |

**Rozdział 18. Kontrolki wyboru .....367**

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| ToggleButton — przełącznik .....                    | 367 |
| ToggleGroup — grupa przycisków .....                | 368 |
| RadioButton — przycisk radiowy (opcja wyboru) ..... | 369 |
| CheckBox — pole wyboru .....                        | 370 |
| ChoiceBox<T> — krótka lista wyboru .....            | 372 |
| SelectionModel<T> i SingleSelectionModel<T> .....   | 373 |
| StringConverter .....                               | 374 |
| Cell<T> .....                                       | 376 |
| MultipleSelectionModel .....                        | 378 |
| FocusModel<T> .....                                 | 379 |

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| ListView<T> — lista wyboru .....                             | 379 |
| Przewijanie do indeksu, ustawianie fokusu i orientacji ..... | 381 |
| Praca z modelem wyboru .....                                 | 382 |
| Wykorzystywanie fabryki komórek .....                        | 383 |
| TextFieldListCell .....                                      | 385 |
| ComboBoxListCell .....                                       | 387 |
| ChoiceBoxListCell .....                                      | 388 |
| CheckBoxListCell .....                                       | 388 |
| Zdarzenia edycji .....                                       | 389 |
| ComboBoxBase .....                                           | 389 |
| ComboBox — złożona lista wyboru .....                        | 391 |
| ColorPicker — próbnik koloru .....                           | 394 |
| DatePicker — próbnik daty .....                              | 395 |
| Fabryka dat .....                                            | 399 |

## **Rozdział 19. Menu .....401**

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| Schemat dziedziczenia elementów menu .....     | 401 |
| MenuBar — pasek menu .....                     | 401 |
| MenuItem — opcja menu .....                    | 402 |
| Menu .....                                     | 403 |
| SeparatorMenuItem — separator opcji .....      | 404 |
| CheckMenuItem — opcja wyboru .....             | 405 |
| RadioMenuItem — opcja radiowa .....            | 406 |
| CustomMenuItem — opcja dowolna .....           | 406 |
| MenuButton — przycisk menu .....               | 408 |
| SplitMenuButton — dzielony przycisk menu ..... | 409 |

## **Rozdział 20. Kontrolki tekstowe, liczbowe i inne .....411**

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| TextInputControl .....                     | 411 |
| TextField — pole tekstowe .....            | 413 |
| TextFormatter .....                        | 415 |
| TextFormatter.Change .....                 | 415 |
| UnaryOperator<TextFormatter.Change> .....  | 416 |
| PasswordField — pole hasła .....           | 418 |
| TextArea — powierzchnia tekstowa .....     | 419 |
| HTMLEditor — edytor HTML .....             | 420 |
| ProgressIndicator — wskaźnik postępu ..... | 423 |
| ProgressBar — pasek postępu .....          | 424 |
| Slider — suwak .....                       | 425 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Spinner — przewijarka .....       | 427 |
| SpinnerValueFactory<T> .....      | 428 |
| Label — etykieta .....            | 429 |
| Separator .....                   | 429 |
| ToolBar — pasek narzędziowy ..... | 430 |

## **Rozdział 21. Dialogi .....431**

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| Optional<T> .....                              | 431 |
| Obsługa obiektu .....                          | 433 |
| Filtrowanie i mapowanie .....                  | 434 |
| ButtonType .....                               | 435 |
| DialogPane — rozkład dialogowy .....           | 436 |
| Dialog<R> .....                                | 436 |
| Praca z dialogami .....                        | 438 |
| Konfigurowanie dialogu i rozkładu .....        | 439 |
| Pobieranie wyniku .....                        | 441 |
| Walidacja stanu dialogu i jego zamykanie ..... | 442 |
| Konwerter wyniku .....                         | 444 |
| Alert — dialog alarmu .....                    | 444 |
| ChoiceDialog — dialog wyboru .....             | 446 |
| TextInputDialog — dialog tekstowy .....        | 447 |
| FileChooser — okno wyboru plików .....         | 447 |
| DirectoryChooser — okno wyboru folderów .....  | 449 |

## **Rozdział 22. Kontrolki prezentacji danych .....451**

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| Pagination — stronicowanie .....                          | 451 |
| TableView — tabela danych .....                           | 453 |
| Kolumna tabeli TableColumn .....                          | 455 |
| Fabryka wartości właściwości (PropertyValueFactory) ..... | 455 |
| Placeholder .....                                         | 456 |
| MapValueFactory .....                                     | 457 |
| Zmiana widoczności i kolejności kolumn .....              | 457 |
| Sortowanie .....                                          | 458 |
| Zmiana rozmiaru kolumny i zagnieżdżanie kolumn .....      | 459 |
| Komórka tablicy TableCell .....                           | 461 |
| Wybieranie elementów .....                                | 462 |
| Fokus .....                                               | 463 |
| Edycja danych .....                                       | 464 |
| Przewijanie .....                                         | 465 |

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

## **Rozdział 23. 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 |

## **Rozdział 30. Wybrane klasy .....583**

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Klasa Application .....                                       | 583 |
| Metoda launch(String ... args) .....                          | 583 |
| Metoda launch(Class class, String ... args) .....             | 584 |
| Atrybut aplikacji implicitExit .....                          | 584 |
| Metoda notifyPreloader(Preloader.PreloaderNotification) ..... | 585 |
| Metoda HostServices.getHostServices() .....                   | 586 |
| Klasa Platform .....                                          | 587 |
| Metoda Platform.isSupported(ConditionalFeature) .....         | 587 |
| Klasa Preloader .....                                         | 591 |
| Klasa Robot .....                                             | 594 |
| Niecو zawiedzione nadzieje .....                              | 596 |

## **Rozdział 31. Przeglądanie stron WWW .....597**

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| WebView .....                                               | 597 |
| WebEngine .....                                             | 598 |
| Wywołania zwrotne interfejsu .....                          | 599 |
| Uchwyt onAlert .....                                        | 600 |
| Uchwyt confirmHandler .....                                 | 601 |
| Uchwyt promptHandler .....                                  | 602 |
| Uchwyt createPopupHandler .....                             | 603 |
| PopupFeatures .....                                         | 604 |
| Uchwyt onResized .....                                      | 605 |
| Uchwyt onVisibilityChanged .....                            | 606 |
| Uchwyt onStatusChanged .....                                | 606 |
| 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> |

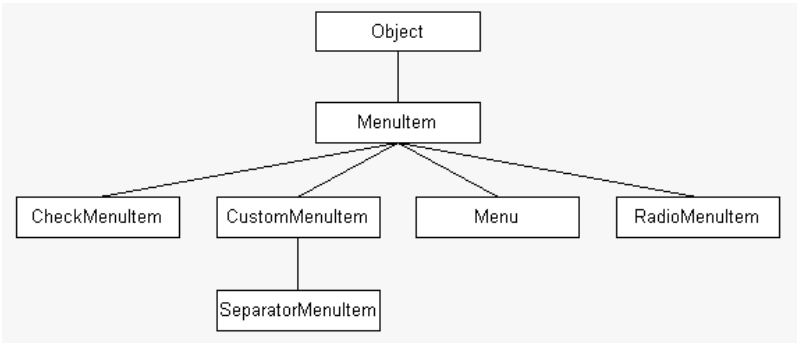
# Rozdział 19.

# 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

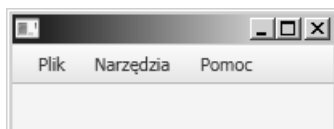
| Właściwość       | Typ     | Opis                                                                                        |
|------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| useSystemMenuBar | boolean | Jeśli true, używane 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><br>↳ <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><br>↳ <code>&lt;ActionEvent&gt;</code> | Zdarzenie jest wysyłane, gdy opcja zostanie wywołana.                                                                                                                                          |

**TABELA 19.2.** Właściwości klasy *MenuItem* — ciąg dalszy

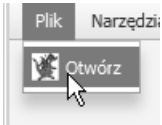
| Właściwość            | Typ                      | Opis                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|--------------------------|--------------------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

Opcję do menu dodaje się bardzo łatwo — trzeba pobrać z elementu typu Menu listę jego dzieci za pomocą metody `getItems()`, po czym wywołać na niej metodę `add(MenuItem)`. W przykładzie 19.2 (*Listing19\_02*) pokazano, jak utworzyć opcję menu ozdobioną rysunkiem i po wywołaniu drukującą tekst na konsoli. Rysunek 19.3 ilustruje efekt działania kodu.

**PRZYKŁAD 19.2.** Tworzenie menu z opcją

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

**Rysunek 19.3.**  
*Menu z jedną opcją*



# Menu

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

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

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

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

**TABELA 19.3.** Właściwości klasy `Menu`

| Właściwość             | Typ                                    | Opis                                                      |
|------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <code>onHidden</code>  | <code>EventHandler&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

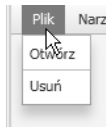
```
Menu menuZapisz = new Menu("Zapisz jako"); // Tworzymy podmenu.
// Tworzymy opcje podmenu.
MenuItem txt = new MenuItem("*.txt");
MenuItem rtf = new MenuItem("*.rtf");
MenuItem pdf = new MenuItem("*.pdf");
menuZapisz.getItems().addAll(txt, rtf, pdf); // Dodajemy opcje do podmenu.
MenuItem drukujItem = 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.

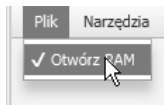
**TABELA 19.4.** Właściwość klasy `CheckMenuItem`

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

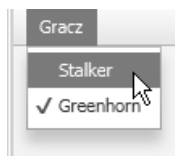
W przykładzie 19.6 (*Listing19\_06*) przedstawiono, w jaki sposób można utworzyć grupę zawierającą przełączniki. Po utworzeniu grupy i kilku opcji przypinamy grupę do każdej z opcji za pomocą metody `setToggleGroup(ToggleGroup)`, po czym w standardowy sposób dodajemy do menu. Efekt ilustruje rysunek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

**PRZYKŁAD 19.6.** Tworzenie grupy opcji

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

**Rysunek 19.6.**

Grupa opcji  
*RadioMenuItem*



## CustomMenuItem — opcja dowolna

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

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

Klasa udostępnia właściwości przedstawione w tabeli 19.6.

**TABELA 19.6.** Właściwości klasy *CustomMenuItem*

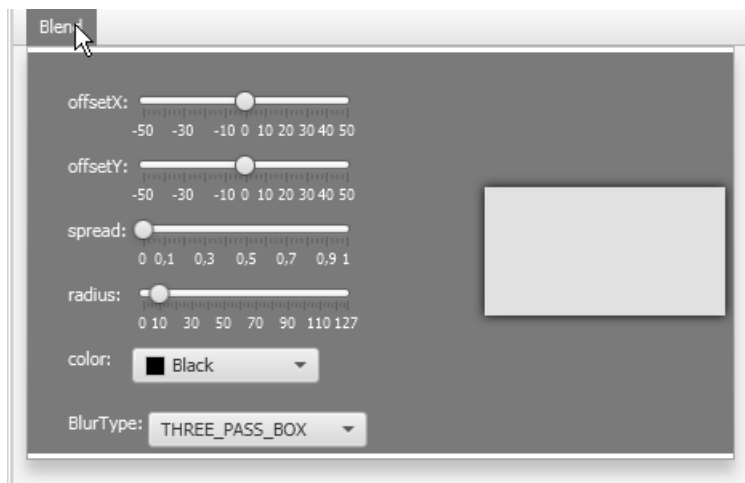
| Właściwość  | Typ            | Opis                                                                                                    |
|-------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| content     | Node           | Zawartość do pokazania.                                                                                 |
| hideOnClick | <b>boolean</b> | Jeśli true, menu i opcja po kliknięciu zostaną ukryte.<br>Jeśli false, menu i opcja pozostaną widoczne. |

W przykładzie 19.7 (*Listing19\_07*) zaprezentowano, jak można utworzyć pozycję w menu, w której znajdzie się dowolny rozkład. W naszym przykładzie będzie to zestaw kontroltek, dlatego musimy ustawić `setHideOnClick(false)`, żeby można było zmieniać wartości kontroltek bez zamykania menu. Na rysunku 19.7 przedstawiono otwarte menu z dodaną w ten sposób pozycją.

**PRZYKŁAD 19.7.** Dodawanie dowolnego rozkładu jako opcji menu

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

**Rysunek 19.7.**  
Pozycja menu  
z dodanym własnym  
rozkładem



## MenuBar — przycisk menu

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

Obiekt można utworzyć, korzystając z czterech konstruktorów:

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

Klasa udostępnia właściwości pokazane w tabeli 19.7.

**TABELA 19.7.** Właściwości klasy MenuBar

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

Oprócz właściwości klasa udostępnia również cztery zdarzenia dotyczące rozwijanego menu:

- ◆ ON\_HIDDEN,
- ◆ ON\_HIDING,
- ◆ ON\_SHOWING,
- ◆ ON\_SHOWN.

Przykład 19.8 (*Listing19\_08*) pokazuje, jak utworzyć taki przycisk. Nie różni się to niczym od tworzenia zwykłych opcji menu. Na rysunku 19.8 widać, jak takie menu się prezentuje.

**PRZYKŁAD 19.8.** Tworzenie przycisku menu

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

### Rysunek 19.8.

Przykładowe menu  
z przyciskiem  
MenuBar



## SplitMenuButton — dzielony przycisk menu

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

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

W przykładzie 19.9 przedstawiono sposób, w jaki można utworzyć taki dzielony przycisk. W kodzie pominięto tworzenie uchwytów — całość kodu znajduje się w klasie *Listing19\_09*. Na rysunku 19.9 można zobaczyć, jak menu prezentuje się wizualnie. Warto zwrócić uwagę, że obie części przycisku są wyraźnie od siebie oddzielone.

### PRZYKŁAD 19.9. Tworzenie dzielonego przycisku menu

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

**Rysunek 19.9.**  
Dzielony przycisk menu





# Skorowidz

## A

adapter JavaBean, 51  
akceleratorzy, 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  
   uchwytów 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

- ul>
- klasa
  - Menu, 403
  - MenuBar, 401
  - MenuButton, 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
  - SplitMenuButton, 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
    - dowolna, 406
    - radiowa, 406
    - separator, 404
    - wyboru, 405
  - przycisk, 408
  - przycisk dzielony, 409
- metadane, 527
  - CSS, 576
- metoda
  - addAll(), 141
  - append(), 208
  - Application.launch(), 74
  - bind(), 46
  - bindContent(), 65
  - brighter(), 174
  - CacheHint, 130
    - ustawienia, 130
  - close(), 606
  - Color.color(), 171
  - Color.gray(), 175
  - Color.hsb(), 172
  - Color.rgb(), 172
  - Color.web(), 172, 173
  - computeAreaInScreen(), 132
  - createPopupHandler(), 604
  - darker(), 174
  - Double.parseDouble(), 35
  - fireEvent(), 98
  - forListView(), 386
  - get(), 432
  - getArgb(), 496
  - getContent(), 339
  - getCuePoints(), 288
  - getPickResult(), 236
  - getPixelFormat(), 496
  - getPixels(), 496
  - getScene(), 73
  - getTransformAffine(), 512
  - getUnnamed(), 35
  - grayRGB(), 175
  - grayscale(), 175
  - hasProperties(), 74
  - HostServices
    - getHostServices(), 586
  - init(), 28
  - Integer.toBinaryString(), 493
  - interpolate(), 175, 281
  - Interpolator.SPLINE(), 282
  - interpolator.TANGENT(), 283
  - invert(), 175
  - isBound(), 47
  - isDirect(), 238
  - isInertia(), 238
  - isPresent(), 432
  - isResizable(), 126
  - isVisible(), 120
  - jumpTo(), 288
  - launch(), 583, 584
  - main(), 28
  - multiply(), 48
  - notifyPreloader(), 585, 592
  - pause(), 288
  - Platform.exit(), 31, 584
  - Platform.isSupported(), 218, 587, 590
  - prepend(), 209
  - run(), 115
  - set(), 67
  - setBlendMode(), 263
  - setCacheHint(), 130
  - setClip(), 128
  - setDisable(), 131
  - setDrawMode(DrawMode), 220
  - setMouseTransparent(), 231
  - setScene(), 73
  - setStrokeLineCap(), 137
  - showAndWait(), 85
  - snapshot(), 116, 117, 133
  - start(), 29
  - stop(), 28, 288, 584
  - subtract(), 140
  - System.exit(), 584
  - toBack(), 81
  - toString(), 374
  - toTop(), 81
  - unbind(), 46
  - unbindBidirectional(), 47
  - union(), 140
  - url.toExternalForm(), 599
  - void
    - handleProgressNotification(), 591
  - void
    - handleStateChangeNotification(), 591
  - WebEngine getEngine(), 598
- metody
  - JavaScriptu, 600
- klasy
  - Interpolator, 281
  - JSObject, 607
  - Node, 640
  - PrinterJob, 662
  - Service, 565
  - Shape, 135
  - Worker, 561
- skrótowe, 94, 98
- transformacji, 512
- mieszanie, 261
  - kolorów, 261
  - obrazów, 262
- migawki, 132, 595
  - asynchroniczne, 133
  - ze sceny, 116
- minor, 213
- mnemoniki, 115
- mnożenie
  - macierzy 2D, 192
  - wektora przez macierz, 191
- modalność okna, 78
- model
  - przestrzeni barw
    - CIE, 167
    - CMYK, 167
    - HSB, 168
    - HSD, 168
    - HSI, 168
    - HSL, 168
    - HSV, 168
    - HWB, 169
    - RGB, 167

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

## N

nakładka dla kontrolek, 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  
 odświeżacz, 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
    - Gaussa, 251
    - pudełkowe, 250
    - smugowe, 251
  - rozszerzanie, 243
  - ruch obiektu, 227
  - rysowanie na płótnie, 505
    - animowany symbol jin-jang, 522
    - atrybuty, 507–509
      - renderowania, 509–511
      - ścieżki, 514
      - tekstu, 513
  - klasa
    - Canvas, 505
    - GraphicsContext, 506
  - rozety Grandiego, 522
  - smok Heighwaya, 519
  - symbol jin-jang, 520
  - szachownica, 518
- ## S
- scena, 111, 114
    - akceleratory, 115
    - arkusze CSS, 118
    - dane użytkownika, 115
    - elementy
      - 2D, 112
      - 3D, 112
    - rozkład, 122
  - migawki, 116
  - mnemoniki, 115

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br> <b>helion.pl</b><br><br><b>HELION SA</b><br>ul. Kościuszki 1c<br>44-100 Gliwice<br>tel.: 32 230 98 63<br>helion@helion.pl | <i>Sprawdź nasze szkolenia!</i><br><br><b>SZKOLENIA</b><br><b>AKADEMIA IT &amp; BUSINESS</b><br><b>HELIONSZKOLENIA.PL</b> | <b>KOD KORZYŚCI</b><br><i>Sięgnij po więcej!</i> <br><br>ISBN 978-83-283-8405-7<br><br>9 788328 384057<br><b>INFORMATYKA W NAJLEPSZYM WYDANIU</b><br><b>Cena: 129,00 zł</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|