

## Laboratorium 4

W tym ćwiczeniu należy zbudować prostą aplikację graficzną. Główne cele ćwiczenia to:

- doskonalenie umiejętności tworzenia klas w wykorzystaniem dziedziczenia i kompozycji,
- nabycie umiejętności rysowania prostych figur geometrycznych,
- nabycie umiejętności implementacji interfejsów,
- nabycie umiejętności obsługi zdarzeń od klawiatury (*KeyListener*), myszy (*MouseListener*) oraz uaktywniania widoku (*ActionListener*).

### Program przykładowy

Plik `EdytorGraficznyDemo.jar` jest programem demonstracyjnym, który jest prostym edytorem graficznym. Program można obsługiwać przy pomocy klawiatury oraz myszki. Proszę uruchomić program i zapoznać się z jego możliwościami.

### Zadanie 1 (obowiązkowe)

**Uwaga:** Zadanie polega na uzupełnianiu i stopniowej rozbudowie programu przykładowego. Kolejne punkty zadania dodają do aplikacji demonstracyjnej nowe elementy : rozszerzenie hierarchii klas, obsługę klawiatury, obsługę myszki, obsługę menu. Osoby, którym zrozumienie rozbudowanych aplikacji sprawia trudności powinny wykonywać kolejne punkty po kolei, modyfikując kolejne wersje aplikacji demonstracyjnej. Osoby biegłe, którym zrozumienie programu nie sprawia trudności mogą rozbudowywać od razu wersję ostateczną programu, czyli `EdytorGraficzny_4.java`. **Jako wynik realizacji ćwiczenia należy oddać tylko uzupełniony plik `EdytorGraficzny_4.java`.**

1. Proszę przeanalizować program `EdytorGraficzny_1.java`. Program zawiera abstrakcyjną klasę *Figura*, oraz klasy *Punkt* i *Trojkat* reprezentujące proste figury geometryczne. Ponadto program zawiera klasę *Rysunek*, która jest rozszerzeniem klasy *JPanel* oraz klasę *EdytorGraficzny\_1*, która jest rozszerzeniem klasy *JFrame*. Klasa *Rysunek* implementuje interfejs *KeyListener*.
  - a. Proszę rozbudować ten program tak by możliwe było operowanie na obiektach typu koło i prostokąt. W tym celu należy:
    - dodać klasy *Kolo* i *Prostokat*, które będą rozszerzeniem klasy *Punkt*,
    - w klasie *Rysunek* dodać metody *dodajKolo* i *dodajProstokat*,
    - uzupełnić metodę *keyReleased* by były obsługiwane dodatkowe klawisze (np. 'k' i 'r'), które będą dodawać nowe koła i prostokąty,
  - b. Proszę rozbudować ten program tak by możliwe było skalowanie zaznaczonych figur za pomocą klawiszy '+' i '-'. W tym celu w klasie *Rysunek* należy uzupełnić metodę *keyTyped*, tak by zdarzenia generowane przez klawisze '+' i '-' powodowały wywołanie metody *skaluj* z klasy *Rysunek* z odpowiednim parametrem (np 1.1f i 0.9f).
2. Proszę przeanalizować program `EdytorGraficzny_2.java`. W tym programie klasa *Rysunek* implementuje dodatkowo interfejs *MouseListener*, umożliwiający obsługę zdarzeń generowanych przez myszkę.

- a. Proszę rozbudować ten program tak by możliwe było operowanie na obiektach typu koło i prostokąt. (należy wykonać czynności analogiczne jak w zadaniu 1).
3. Proszę rozbudować program `EdytorGraficzny_2.java`, tak by możliwe było przesuwanie zaznaczonych figur za pomocą myszki. W tym celu należy:
- klasa `Rysunek` musi implementować interfejs `MouseListener`,
  - w klasie `Rysunek` należy dodać publiczne metody:  

```
void mouseDragged(MouseEvent e)
void mouseMoved(MouseEvent e)
```
  - w klasie `Rysunek` dodać dwie prywatne składowe, w których będzie pamiętana ostatnia pozycja myszki,
  - uzupełnić metodę `mousePressed`, tak by pozycja myszki w chwili naciśnięcia klawisza myszki była zapamiętywana.
  - uzupełnić metodę `mouseDragged`, tak by ta metoda przesuwała zaznaczone figury o wektor od ostatnio zapamiętanej pozycji myszki do aktualnej pozycji myszki, a następnie by zapamiętywała aktualną pozycję myszki.
  - w konstruktorze klasy `EdytorGraficzny_2` do obiektu `rysunek` dodać słuchacza zdarzeń `addMouseListener` (analogicznie jak jest dodany słuchacz `addMouseListener`).
4. Proszę przeanalizować program `EdytorGraficzny_3.java`. W tym programie klasa `EdytorGraficzny_3` implementuje interfejs `ActionListener`, który umożliwia obsługę zdarzeń generowanych przez przyciski umieszczone na głównym panelu.
- a. Proszę rozbudować ten program tak by możliwe było operowanie na obiektach typu koło i prostokąt. W tym celu należy wykonać czynności analogiczne jak w zadaniu 2 i 3 oraz dodatkowo:
- w klasie `EdytorGraficzny_3` dodać przyciski do tworzenia koła i prostokąta,
  - uzupełnić konstruktor klasy `EdytorGraficzny_3`, tak by ten dodawał dodatkowe przyciski do panelu oraz by dodawał słuchacza zdarzeń do tych przycisków,
  - uzupełnić metodę `actionPerformed` klasy `EdytorGraficzny_3`, tak by obsługiwane były zdarzenia od dodatkowych przycisków.
5. Proszę przeanalizować program `EdytorGraficzny_4.java`. W tym programie klasa `EdytorGraficzny_4` implementuje interfejs `ActionListener`, który umożliwia obsługę zdarzeń generowanych przez przyciski umieszczone w menu głównym aplikacji.
- a. Proszę rozbudować ten program tak by możliwe było operowanie na obiektach typu koło i prostokąt. W tym celu należy wykonać czynności analogiczne jak w zadaniu 4 oraz dodatkowo:
- w klasie `EdytorGraficzny_4` dodać dodatkowe opcje menu w tablicy `items`,
  - uzupełnić konstruktor klasy `EdytorGraficzny_4`, tak by dodawał dopisane opcje do menu „Figury”,
  - uzupełnić metodę `actionPerformed` w klasie `EdytorGraficzny_4`, tak by ta metoda obsługiwała zdarzenia generowane przez dopisane opcje menu.
- b. Proszę w menu głównym programu dodać opcję „Pomoc”, która będzie zawierała dwie opcje menu: „Autor” oraz „Opis programu”. W tym celu należy:

- w klasie *EdytorGraficzny\_4* dodać dodatkowe menu w tablicy *menu*,
  - w klasie *EdytorGraficzny\_4* dodać dodatkowe opcje menu w tablicy *items*,
  - uzupełnić konstruktor klasy *EdytorGraficzny\_4*, tak by dodawał dopisane opcje do menu „Pomoc”,
  - uzupełnić metodę *actionPerformed* w klasie *EdytorGraficzny\_4*, tak by ta metoda obsługiwała zdarzenia generowane przez dopisane opcje menu. W ramach obsługi zdarzeń należy wyświetlić właściwe informacje za pomocą okna dialogowego *showMessageDialog* z klasy *JOptionPane*.
- c. Proszę w menu „Edytuj” dodać dodatkowy separator oraz dwie opcje menu: „Powiększ” i „Pomniejsz”. W tym celu należy:
- w klasie *EdytorGraficzny\_4* dodać dodatkowe opcje menu w tablicy *items*,
  - uzupełnić konstruktor klasy *EdytorGraficzny\_4*, tak by do menu „Edytuj” dodawał separator i dopisane opcje,
  - uzupełnić metodę *actionPerformed* w klasie *EdytorGraficzny\_4*, tak by ta metoda obsługiwała zdarzenia generowane przez dopisane opcje menu. W ramach obsługi zdarzeń należy wywołać metodę *rysunek.skaluj* z odpowiednim parametrem. (np. 1.1f oraz 0.9f).

6. Osoby ambitne mogą rozbudować ten program o dodatkowe opcje np. umożliwiające tworzenie figur wypełnionych, zmianę koloru figury itp.

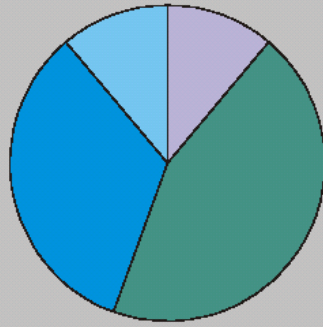
## **Zadanie 2 (dla ambitnych)**

Napisz program (aplikację graficzną) tworzący wykres kołowy wartości wprowadzanych przez użytkownika za pośrednictwem pola tekstowego i przycisków. Okienko programu powinno posiadać:

- przyciski „Dodaj”, „Usuń”, „Edytuj”,
  - pole tekstowe,
  - przewijalną listę aktualnie wprowadzonych wartości,
  - miejsce, gdzie wyświetlany będzie wykres kołowy.
- Przyciski „Dodaj”, „Usuń”, „Edytuj” służą do modyfikacji listy wartości. Po każdej modyfikacji listy wartości powinien zostać narysowany aktualny wykres wartości.

Przykładowy wygląd okna aplikacji przedstawia poniższy rysunek.

Wykres kołowy



10  
30  
40  
10

10

Dodaj

Usuń

Edytuj