

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)

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.

Proszę przeanalizować program *EdytorGraficzny.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*, która jest rozszerzeniem klasy *JFrame*.

Klasa *Rysunek* implementuje interfejsy *KeyListener* oraz *MouseListener*. Klasa *EdytorGraficzny* implementuje interfejs *ActionListener*.

1. 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*.
2. Klasa *Rysunek* implementuje interfejs *KeyListener*, który wymaga zdefiniowania metod *keyPressed*, *keyReleased* oraz *keyTyped* umożliwiających obsługę zdarzeń generowanych przez klawiaturę.
 - a. Proszę uzupełnić metodę *keyReleased* tak, 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* oraz *0.9f*).
3. Klasa *Rysunek* implementuje dodatkowo interfejs *MouseListener*, umożliwiający obsługę zdarzeń generowanych przez myszkę. Interfejs ten wymaga zdefiniowania metod *mouseClicked*, *mouseEntered*, *mouseExited*, *mousePressed* oraz

mouseReleased.

Proszę rozbudować program *EdytorGraficzny.java*, tak by możliwe było przesuwanie zaznaczonych figur za pomocą myszki. W tym celu należy:

- dodać implementację interfejsu *MouseListener* w klasie *Rysunek*,
- 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* do obiektu *rysunek* dodać słuchacza zdarzeń *addMouseListener* (analogicznie jak jest dodany słuchacz *addMouseListener*).

4. Klasa *EdytorGraficzny* implementuje interfejs *ActionListener*, który umożliwia obsługę zdarzeń generowanych przez przyciski umieszczone na głównym panelu. Implementacja tego interfejsu wymaga zdefiniowania metody *actionPerformed*.

Proszę rozbudować ten program tak by możliwe było operowanie na obiektach typu koło i prostokąt. W tym celu należy:

- w klasie *EdytorGraficzny* dodać przyciski do tworzenia koła i prostokąta,
- uzupełnić konstruktor klasy *EdytorGraficzny*, tak by ten dodawał dodatkowe przyciski do panelu oraz by dodawał słuchacza zdarzeń do tych przycisków,
- uzupełnić metodę *actionPerformed* klasy *EdytorGraficzny*, tak by obsługiwane były zdarzenia od dodatkowych przycisków.

5. Klasa *EdytorGraficzny* implementuje interfejs *ActionListener*, który umożliwia również obsługę zdarzeń generowanych przez przyciski umieszczone w menu głównym aplikacji.

Proszę rozbudować ten program tak, by menu główne aplikacji zawierało opcje analogiczne jak menu programu demonstracyjnego. W tym celu należy:

- w klasie *EdytorGraficzny* dodać dodatkowe opcje menu w tablicy *items*,
- uzupełnić konstruktor klasy *EdytorGraficzny*, tak by dodawał dopisane opcje do menu „Figury”, „Edytuj” oraz tworzył dodatkowe menu „Pomoc”.
- uzupełnić metodę *actionPerformed* w klasie *EdytorGraficzny* tak, by ta metoda obsługiwała zdarzenia generowane przez dopisane opcje menu.

- | |
|--|
| <p>6. Osoby ambitne mogą rozbudować ten program o dodatkowe opcje np. umożliwiające tworzenie figur wypełnionych, zmianę koloru figury itp. Dodatkowe funkcje programu należy opisać w oknie informacyjnym wyświetlanym za pomocą dodatkowej opcji w menu „Pomoc”.</p> |
|--|

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.

