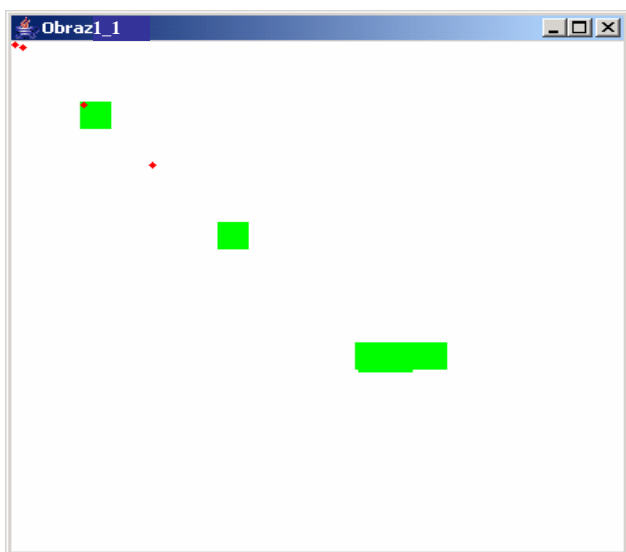


LABORATORIUM 7

Cel: Budowa klas z wykorzystaniem dziedziczenia oraz implementowania interfejsów. Wprowadzenie do trybu graficznego -cd. Animacje obiektów w trybie graficznym – obsługa zdarzeń od klawiatury (KeyListener), myszy (MouseListener) oraz uaktywniania widoku (ActionListener).

1. Wykonaj program (klasa *Obraz_1_1*), który wyświetla na ekranie dane figur typu *Punkt*, *Kwadrat* tak, jak program *Obraz1_1* (projekt *Rys5*) oraz dodatkowo dane prostokąta. Program powinien rysować, wybierać i przesuwać dodatkowo figurę typu prostokąt, podobnie jak typu punkt lub kwadrat (opis tych czynności umieszczono dalej). Klasa *Prostokat* powinna dziedziczyć od klasy *Kwadrat* (definicja konstruktora w klasie *Prostokat*) i dodatkowo powinna posiadać metody obsługujące drugi bok prostokąta (*szerokosc*). W programie *Obraz_1_1*, który ma teraz dodatkowo definicję klasy *Prostokat* w porównaniu z programem *Obraz1_1*, należy w klasie *Figury* w metodzie *wypelnij()* dodać wstawianie obiektów typu *Prostokat* do tablicy *figury*.

Klasa *Figury* reprezentuje obraz złożony z 6 figur. Klasa *Panel* reprezentuje panel ramki, który rysuje obraz złożony z 6 figur przesłaniającą metodą *paintComponent*. Metoda ta wywołuje metodę *rysuj* obiektu typu *Figury*. Klasa typu *Panel* obsługuje zdarzenia od naciskanych klawiszy alfanumerycznych oraz specjalnych (strzałek i shift). W programie można wybrać figurę, podając z klawiatury jej indeks w tablicy *figury* (w programie zapamiętana w składowej *biezacy* w klasie *Figury*) i następnie klawiszami strzałek przesuwać ją: w lewo, w prawo, w górę oraz w dół. Figury przesuwają się, pozostawiając ślad. Po usunięciu komentarza w metodzie *paintComponent*, czyli uruchamianiu dziedziczonej metody *super.paintComponent* ślad po przesuwanej figurze jest usuwany (odświeżanie zawartości okna). W przypadku naciśnięcia klawisza *shift* można zmienić zakres losowanych wartości przesunięcia figury. Obsługa klawiatury jest możliwa po implementacji metod słuchacza klawiatury – *KeyListener*. Słuchaczami tego typu zdarzeń jest klasa *Panel*, dziedzicząca od *JPanel*.



```
C:\PROGRA~1\XINOS~1\JCREAT~4\GE2001.exe
false, ze jestem kwadratem, bo jestem Punkt@126e85f ,X=0 , Y=0 , odleglosc=62.22
539674441618

true, ze jestem kwadratem, bo jestem Kwadrat@8916a2 ,X=44 , Y=44 , odleglosc=0.0

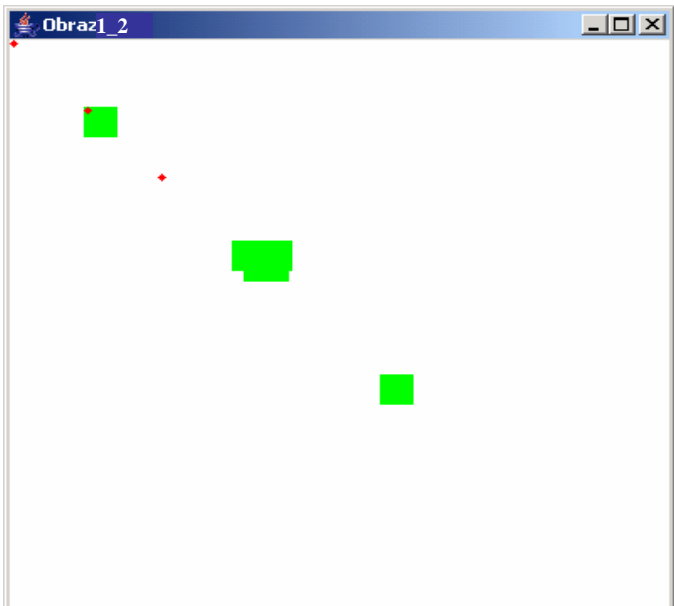
false, ze jestem kwadratem, bo jestem Punkt@2ce908 ,X=44 , Y=44 , odleglosc=124.
45079348883236

true, ze jestem kwadratem, bo jestem Kwadrat@77158a ,X=132 , Y=132 , odleglosc=6
2.22539674441618

false, ze jestem kwadratem, bo jestem Punkt@27391d ,X=88 , Y=88 , odleglosc=186.
67619023324855
5
```

- Wykonaj program (klasa *Obraz_1_2*), który wyświetla na ekranie dane figur typu *Punkt*, *Kwadrat* tak, jak program *Obraz1_2* (projekt *Rys6*) oraz dodatkowo dane prostokąta. Program powinien rysować, wybierać i przesuwać dodatkowo figurę typu prostokąt, podobnie jak typu punkt lub kwadrat (opis tych czynności umieszczono dalej). Klasa *Prostokat* powinna dziedziczyć od klasy *Kwadrat* (definicja konstruktora w klasie *Prostokat*) i dodatkowo powinna posiadać metody obsługujące drugi bok prostokąta (*szerokosc*). W programie *Obraz_1_2*, który ma teraz dodatkowo definicję klasy *Prostokat* w porównaniu z programem *Obraz1_2*, należy w klasie *Figury* w metodzie *wypelnij()* dodać wstawianie obiektów typu *Prostokat* do tablicy *figury*.

Klasa *Figury* reprezentuje obraz złożony z 6 figur. Klasa *Panel* reprezentuje panel ramki, który rysuje obraz złożony z 6 figur przesłaniającą metodą *paintComponent*. Metoda ta wywołuje metodę *rysuj* obiektu typu *Figury*. Klasa typu *Panel* obsługuje zdarzenia od naciskanych klawiszy alfanumerycznych, specjalnych (strzałek i shift) oraz od klikania lewym klawiszem myszy. W programie można wybrać figurę, podając z klawiatury jej indeks w tablicy *figury* (w programie zapamiętana w składowej *biezacy* w klasie *Figury*) i następnie klawiszami strzałek przesuwać ją: w lewo, w prawo, w górę oraz w dół. Figury przesuwiają się, pozostawiając ślad. Po usunięciu komentarza w metodzie *paintComponent*, czyli uruchamianiu dziedziczonej metody *super.paintComponent* ślad po przesuwanej figurze jest usuwany (odświeżanie zawartości okna). W przypadku naciśnięcia klawisza *shift* można zmienić zakres losowanych wartości przesunięcia figury. Obsługa klawiatury jest możliwa po implementacji metod słuchacza klawiatury – *KeyListener*. Można dodatkowo wybierać figurę do animacji za pomocą klikania myszą w wybraną figurę. Obsługa myszy jest możliwa po implementacji metod słuchacza klawiszy myszy – *MouseListener*. Słuchaczami obu typów zdarzeń jest klasa *Panel*, dziedzicząca od *JPanel*.



```
C:\PROGRA~1\XINOXS~1\JCREAT~4\GE2001.exe
false, ze jestem kwadratem, bo jestem Punkt@161f10f ,X=0 , Y=0 , odleglosc=62.22
539674441618

true, ze jestem kwadratem, bo jestem Kwadrat@2ce908 ,X=44 , Y=44 , odleglosc=0.0

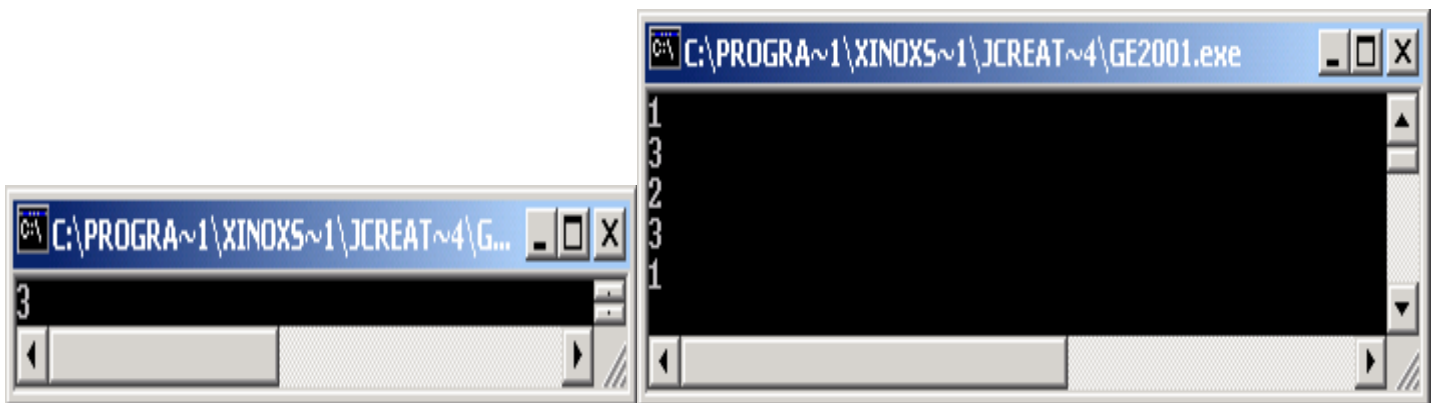
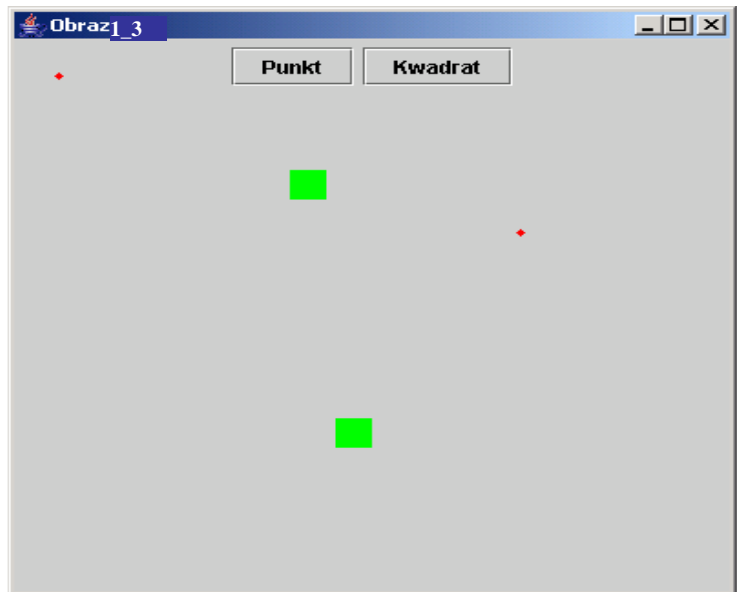
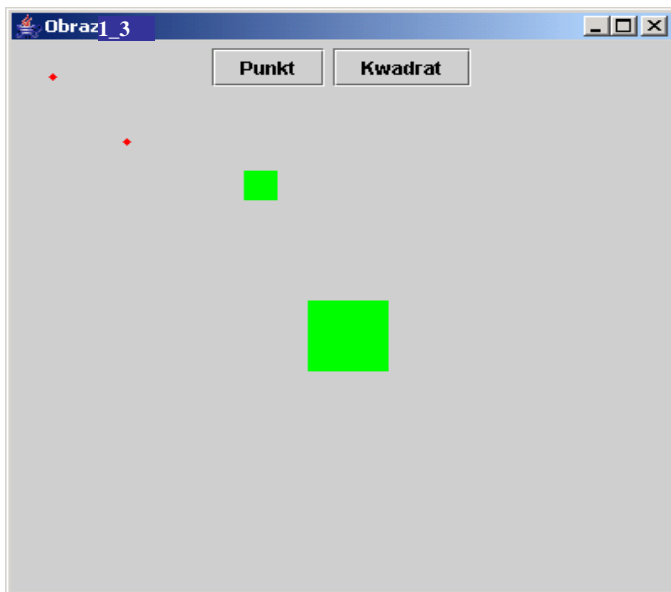
false, ze jestem kwadratem, bo jestem Punkt@77158a ,X=44 , Y=44 , odleglosc=124.
45079348883236

true, ze jestem kwadratem, bo jestem Kwadrat@27391d ,X=132 , Y=132 , odleglosc=6
2.22539674441618

false, ze jestem kwadratem, bo jestem Punkt@116ab4e ,X=88 , Y=88 , odleglosc=186
.67619023324855
3
```

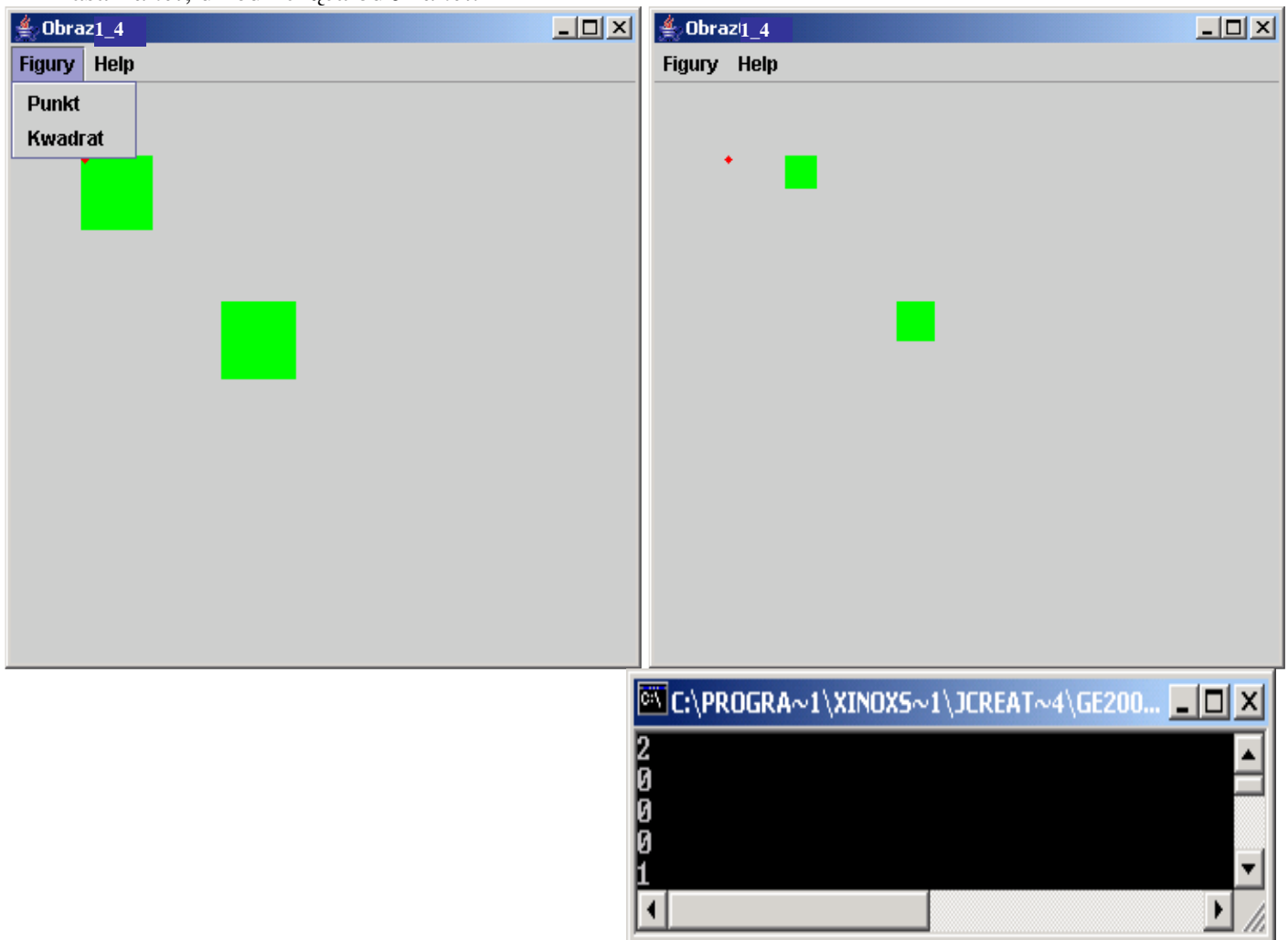
3. Wykonaj program (klasa *Obraz_1_3*), który wyświetla na ekranie indeksy figur typu *Punkt*, *Kwadrat* tak, jak program *Obraz1_3* (projekt *Rys7*) oraz dodatkowo dane prostokąta. Program powinien rysować, wybierać i przesuwać dodatkowo figurę typu prostokąt, podobnie jak typu punkt lub kwadrat (opis tych czynności umieszczono dalej). Klasa *Prostokat* powinna dziedziczyć od klasy *Kwadrat* (definicja konstruktora w klasie *Prostokat*) i dodatkowo powinna posiadać metody obsługujące drugi bok prostokąta (*szerokosc*). W programie *Obraz_1_3*, który ma teraz dodatkowo definicję klasy *Prostokat* w porównaniu z programem *Obraz1_3*, należy w klasie *Figury* dodać wstawianie obiektów typu *Prostokat* do tablicy *figury* za pomocą metody *Dodaj_prostokat()*.

Rola klas *Figury* oraz *Panel* (identyczny kod klasy *Panel*) jest taka sama jak w zadaniu 2, jednak klasa *Figury* na początku posiada pustą tablicę o rozmiarze 6. Teraz metodami dedykowanymi każdej figurze (typu *Punkt* odpowiada metoda *Dodaj_punkt()*, typu *Kwadrat* odpowiada metoda *Dodaj_kwadrat()* oraz typu *Prostokat* odpowiada metoda *Dodaj_prostokat()*). W programie *Obraz1_3* wstawianie figur do animacji dokonuje się za pomocą przycisków typu *JButton*. Należy w programie *Obraz_1_3* dodać przycisk *prostokat* do wstawiania figur typu *Prostokat*. Obsługa przycisków jest możliwa po implementacji metod słuchacza aktywności przycisków typu *JButton* – *ActionListener*. Jest nim główne okno aplikacji – klasa dziedzicząca od klasy *JFrame*. W programie do animacji można wybrać figurę, podając z klawiatury jej indeks w tablicy *figury* i następnie klawiszami strzałek przesuwać ją: w lewo, w prawo, w górę oraz w dół. Figury przesuwiają się, nie pozostawiając śladu. Teraz wywołanie metody *super.paintComponent* w metodzie *paintComponent()* jest obowiązkowe, gdyż umożliwia prawidłowe narysowanie przycisków i powoduje przesuwanie figur bez śladu (odświeżanie zawartości okna). W przypadku naciśnięcia klawisza *shift* można zmienić zakres losowanych wartości przesunięcia figury. Obsługa klawiatury jest możliwa po implementacji metod słuchacza klawiatury – *KeyListener*. Można dodatkowo wybierać figurę do animacji za pomocą klikania myszą w wybraną figurę. Obsługa myszy jest możliwa po implementacji metod słuchacza klawiszy myszy – *MouseListener*. Słuchaczami obu typów zdarzeń jest klasa *Panel*, dziedzicząca od *JPanel*.



4. Wykonaj program (klasa *Obraz_1_4*), który wyświetla na ekranie indeksy wybieranych figur typu *Punkt*, *Kwadrat* tak, jak program *Obraz1_4* (projekt *Rys8*) oraz dodatkowo dane prostokąta. Program powinien rysować, wybierać i przesuwać dodatkowo figurę typu prostokąt, podobnie jak typu punkt lub kwadrat (opis tych czynności umieszczono dalej). Klasa *Prostokat* powinna dziedziczyć od klasy *Kwadrat* (definicja konstruktora w klasie *Prostokat*) i dodatkowo powinna posiadać metody obsługujące drugi bok prostokąta (*szerokosc*). W programie *Obraz_1_4*, który ma teraz dodatkowo definicję klasy *Prostokat* w porównaniu z programem *Obraz1_4*, należy w klasie *Figury* dodać wstawianie obiektów typu *Prostokat* do tablicy *figury* za pomocą metody *Dodaj_prostokat()*.

Rola klas *Figury* oraz *Panel* jest taka sama jak w zadaniu 3 (identyczny kod tych klas). W programie *Obraz1_4* wstawianie figur do animacji dokonuje się za pomocą rozwijanego menu: obiektów typu *JMenu*, *JMenuItem*, *JMenuBar*. Należy w programie *Obraz_1_4* dodać pozycję rozwijanego menu typu *JMenuItem* *prostokat* do wstawiania figur typu *Prostokat*. Należy także obsłużyć pomoc programu, czyli rozwijane menu *Help* w celu podania informacji o obsłudze programu: jedna pozycja powinna dotyczyć wstawiania figur, druga wyboru figury do animacji. Do wyświetlania informacji można wykorzystać standardowe okienko *JOptionPane.showMessageDialog*. Obsługa menu jest możliwa po implementacji metod słuchacza aktywności pozycji rozwijanego menu – *ActionListener*. Jest nim główne okno aplikacji jako klasa dziedzicząca od *JFrame*. W programie do animacji można wybrać figurę, podając z klawiatury jej indeks w tablicy *figury* i następnie klawiszami strzałek przesuwać ją: w lewo, w prawo, w górę oraz w dół. Figury przesuwiają się, nie pozostawiając śladu. Teraz wywołanie metody *super.paintComponent* w metodzie *paintComponent()* jest obowiązkowe, gdyż umożliwia prawidłowe narysowanie przycisków i jednocześnie powoduje przesuwanie figur bez śladu (odświeżanie zawartości okna). W przypadku naciśnięcia klawisza *shift* można zmienić zakres losowanych wartości przesunięcia figury. Obsługa klawiatury jest możliwa po implementacji metod słuchacza klawiatury – *KeyListener*. Można dodatkowo wybierać figurę do animacji za pomocą klikania myszą w wybraną figurę. Obsługa myszy jest możliwa po implementacji metod słuchacza klawiszy myszy – *MouseListener*. Słuchaczami obu typów zdarzeń jest klasa *Panel*, dziedzicząca od *JPanel*.



5*. W zadaniu tym należy do animacji z zadania 4 wprowadzić rozpoznanie zderzenia się figur za pomocą metody *odleglosc* i np. po wykryciu zderzenia zmieniać ich kolor lub kształt.

6* Uzupełnij dowolny z programów o obsługę przesuwania figur metodą „przeciągania i upuszczania” figur klawiszem myszy za pomocą obsługi zdarzeń *MouseMotionListener*.

Interfes *MouseMotionListener*

```
public void mouseDragged (MouseEvent evt)           { //kod obsługi zdarzeń }  
public void mouseMoved (MouseEvent evt)            { //kod obsługi zdarzeń }
```