POO - Laboratoire 9

Application de Dessin de Disques

Lestiboudois Maxime & Parisod Nathan

20/01/2025

Contents

Introduction

Ce laboratoire porte sur la création d'une application graphique interactive permettant de dessiner et manipuler des disques à l'aide de l'API Swing en Java. L'objectif principal est de mettre en pratique les concepts de programmation orientée objet et de gestion d'événements.
Le projet implémente les fonctionnalités suivantes :

- Dessiner des disques en cliquant et en relâchant le bouton gauche de la souris.
- Effacer un disque en cliquant avec le bouton droit.
- Déplacer un disque en maintenant la touche SHIFT tout en cliquant et en déplaçant la souris.
- Réinitialiser le canvas avec un bouton "Clear".
- Quitter l'application avec un bouton "Quit".

Cahier des charges

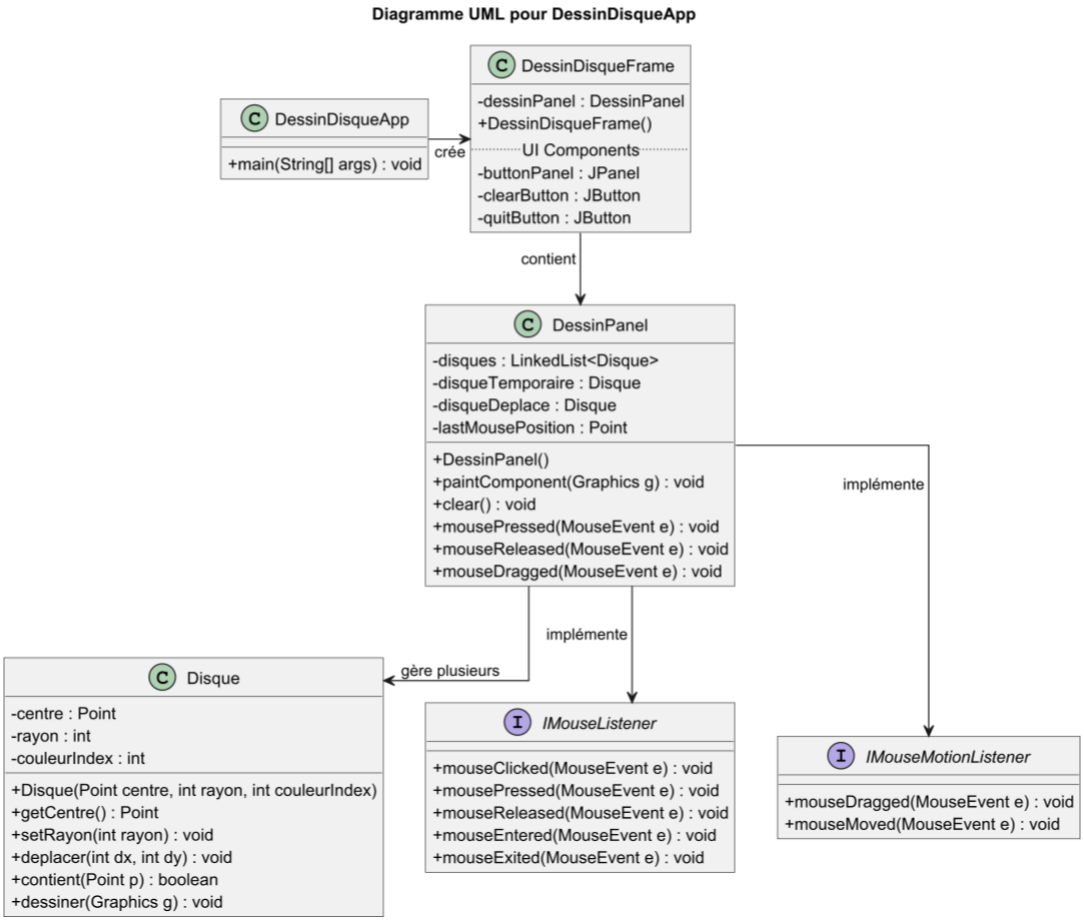
Objectif du Projet

Développer une application graphique interactive pour dessiner et manipuler des disques en suivant une architecture orientée objet.

Spécifications Fonctionnelles

- Créer un disque avec le bouton gauche de la souris :
  - Le centre du disque est défini par l'emplacement du clic.
  - Le rayon est défini par la distance entre le clic initial et le relâchement de la souris.
- Effacer un disque avec le bouton droit.
- Déplacer un disque en maintenant la touche SHIFT et en effectuant un glisser-déposer.
- Afficher un aperçu du disque en cours de création avant le relâchement de la souris.
- Boutons fonctionnels :
  - Clear : réinitialise l'application.
  - Quit : ferme l'application.

Schéma UML



Listing du code

Folder src

4 printable files

(file list disabled)

src/DessinDisqueApp.java

```java
/**
 * @author Lestiboudois Maxime & Parisod Nathan
 * @date 20/01/2025
 */

import javax.swing.*;

public class DessinDisqueApp {
    public static void main(String[] args) {
        SwingUtilities.invokeLater(DessinDisqueFrame::new);
    }
}
```

src/DessinDisqueFrame.java

```java
/**
 * @author Lestiboudois Maxime & Parisod Nathan
 * @date 20/01/2025
 */

import javax.swing.*;
import java.awt.*;

/**
 * Classe représentant la fenêtre principale de l'application.
 * Contient le panneau de dessin et les boutons "Clear" et "Quit".
 */
class DessinDisqueFrame extends JFrame {
    private final DessinPanel dessinPanel;
    /**
     * Constructeur de la fenêtre principale.
     * Initialise les composants graphiques et configure la disposition.
     */
    public DessinDisqueFrame() {
        setTitle("Application de Dessin de Disques");
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setLayout(new BorderLayout());

        // Panel principal pour le dessin
        dessinPanel = new DessinPanel();
        add(dessinPanel, BorderLayout.CENTER);

        // Panel des boutons
        JPanel buttonPanel = new JPanel();
        JButton clearButton = new JButton("Clear");
        JButton quitButton = new JButton("Quit");
```

```
        clearButton.addActionListener(e -> dessinPanel.clear());
        quitButton.addActionListener(e -> System.exit(0));

        buttonPanel.add(clearButton);
        buttonPanel.add(quitButton);
        add(buttonPanel, BorderLayout.SOUTH);

        pack();
        setVisible(true);
    }
}
```

src/DessinPanel.java

```
/**
 * @author Lestiboudois Maxime & Parisod Nathan
 * @date 20/01/2025
 */

import javax.swing.*;
import java.awt.*;
import java.awt.event.MouseEvent;
import java.awt.event.MouseListener;
import java.awt.event.MouseMotionListener;
import java.util.LinkedList;
import java.util.ListIterator;

/**
 * Classe représentant le panneau de dessin.
 * Permet de dessiner, déplacer et supprimer des disques.
 */
class DessinPanel extends JPanel implements MouseListener, MouseMotionListener {
    private final LinkedList<Disque> disques = new LinkedList<>();
    private Disque disqueTemporaire = null;
    private Disque disqueDeplace = null; // Disque actuellement déplacé
    private Point lastMousePosition = null; // Dernière position de la souris pour le déplacement

    /**
     * Constructeur du panneau de dessin.
     * Configure les paramètres du panneau et enregistre les écouteurs de la souris.
     */
    public DessinPanel() {
        setBackground(Color.WHITE);
        setPreferredSize(new Dimension(800, 600));
        addMouseListener(this);
        addMouseMotionListener(this);
    }

    /**
     * Redéfinition de la méthode paintComponent pour dessiner les disques.
     *
     * @param g L'objet Graphics utilisé pour dessiner.
     */
    @Override
    protected void paintComponent(Graphics g) {
        super.paintComponent(g);
```

```
    // Dessiner tous les disques
    for (Disque disque : disques) {
        disque.dessiner(g);
    }

    // Dessiner le disque temporaire
    if (disqueTemporaire != null) {
        disqueTemporaire.dessiner(g);
    }
}

/**
 * Efface tous les disques du panneau de dessin.
 */
public void clear() {
    disques.clear();
    disqueTemporaire = null;
    repaint();
}

/**
 * Gère l'événement de clic de souris.
 *
 * @param e L'événement de la souris.
 */
@Override
public void mousePressed(MouseEvent e) {
    if (e.isShiftDown() && e.getButton() == MouseEvent.BUTTON1) { // SHIFT + clic gauche
        for (Disque disque : disques) {
            if (disque.contient(e.getPoint())) {
                disqueDeplace = disque;
                lastMousePosition = e.getPoint();
                break;
            }
        }
    } else if (e.getButton() == MouseEvent.BUTTON1) { // Bouton gauche pour créer un disque
        disqueTemporaire = new Disque(e.getPoint(), 0, disques.size());
    } else if (e.getButton() == MouseEvent.BUTTON3) { // Bouton droit pour effacer
        ListIterator<Disque> iterator = disques.listIterator(disques.size());
        while (iterator.hasPrevious()) {
            Disque disque = iterator.previous();
            if (disque.contient(e.getPoint())) {
                iterator.remove();
                repaint();
                break;
            }
        }
    }
}

/**
 * Gère l'événement de relâchement de souris.
 *
 * @param e L'événement de la souris.
 */
@Override
public void mouseReleased(MouseEvent e) {
```

```
        if (e.getButton() == MouseEvent.BUTTON1 && disqueTemporaire != null) { // Fin de création d'un disque
            disques.add(disqueTemporaire);
            disqueTemporaire = null;
            repaint();
        }
        disqueDeplace = null;
        lastMousePosition = null;
    }

    /**
     * Gère l'événement de glissement de souris.
     *
     * @param e L'événement de la souris.
     */
    @Override
    public void mouseDragged(MouseEvent e) {
        if (disqueTemporaire != null) { // Ajuster le rayon du disque temporaire
            int rayon = (int) disqueTemporaire.getCentre().distance(e.getPoint());
            disqueTemporaire.setRayon(rayon);
            repaint();
        } else if (disqueDeplace != null && lastMousePosition != null) { // Déplacer un disque sélectionné
            int dx = e.getX() - lastMousePosition.x;
            int dy = e.getY() - lastMousePosition.y;
            disqueDeplace.deplacer(dx, dy);
            lastMousePosition = e.getPoint();
            repaint();
        }
    }

    @Override
    public void mouseMoved(MouseEvent e) {}

    @Override
    public void mouseClicked(MouseEvent e) {}

    @Override
    public void mouseEntered(MouseEvent e) {}

    @Override
    public void mouseExited(MouseEvent e) {}
}
```

src/Disque.java

```
/**
 * @author Lestiboudois Maxime & Parisod Nathan
 * @date 20/01/2025
 */

import java.awt.*;

/**
 * Classe représentant un disque.
 * Chaque disque est défini par son centre, son rayon et sa couleur.
 */
class Disque {
    private Point centre;
```

```
    private int rayon;
    private final int couleurIndex;
    private static final Color[] COULEURS = {Color.RED, Color.GREEN, Color.BLUE, Color.YELLOW, Color.MAGENTA,
Color.PINK, Color.cyan, Color.DARK_GRAY};

    /**
     * Constructeur pour créer un disque.
     *
     * @param centre      Le centre du disque.
     * @param rayon       Le rayon du disque.
     * @param couleurIndex L'index de la couleur dans le tableau prédéfini.
     */
    public Disque(Point centre, int rayon, int couleurIndex) {
        this.centre = centre;
        this.rayon = rayon;
        this.couleurIndex = couleurIndex % COULEURS.length;
    }

    /**
     * Retourne le centre du disque.
     *
     * @return Le centre du disque.
     */
    public Point getCentre() {
        return centre;
    }

    /**
     * Définit le rayon du disque.
     *
     * @param rayon Le nouveau rayon.
     */
    public void setRayon(int rayon) {
        this.rayon = rayon;
    }

    /**
     * Déplace le disque en ajoutant un décalage.
     *
     * @param dx Décalage en X.
     * @param dy Décalage en Y.
     */
    public void deplacer(int dx, int dy) {
        centre = new Point(centre.x + dx, centre.y + dy);
    }

    /**
     * Vérifie si un point est contenu dans le disque.
     *
     * @param p Le point à vérifier.
     * @return True si le point est dans le disque, sinon false.
     */
    public boolean contient(Point p) {
        return centre.distance(p) <= rayon;
    }

    /**
     * Dessine le disque sur le panneau.
     *
```

```
     * @param g L'objet Graphics pour dessiner.
     */
    public void dessiner(Graphics g) {
        g.setColor(COULEURS[couleurIndex]);
        g.fillOval(centre.x - rayon, centre.y - rayon, rayon * 2, rayon * 2);
    }
}
```

Choix de conception

Structure orientée objet

L'application suit un modèle orienté objet pour garantir la modularité et la maintenabilité. Les principales classes incluent :

- **DessinDisquesApp** : classe principale lançant l'application.
- **DessinDisquesFrame** : fenêtre principale contenant les panneaux d'interaction.
- **DessinPanel** : panneau où les disques sont dessinés et manipulés.
- **Disque** : représente un disque avec son centre, son rayon et sa couleur.

Gestion des événements

Les interactions utilisateur sont gérées via les interfaces **MouseListener** et **MouseMotionListener**, enregistrées sur le **DessinPanel**. Ces interfaces permettent de gérer :

- La création de disques.
- La suppression de disques.
- Le déplacement des disques avec SHIFT + clic gauche.

Couleurs des disques

Chaque disque est assigné à une couleur fixe basée sur un tableau de couleurs prédéfini. Cela garantit une distinction visuelle claire entre les disques.

Gestion des listes

Les disques sont stockés dans une **LinkedList**, permettant une gestion efficace des ajouts, suppressions et itérations dans les deux sens. La suppression respecte l'ordre d'ajout (dernier disque ajouté supprimé en premier).

Tests effectués

L'application a été testée dans différents scénarios pour garantir son bon fonctionnement :

- Création de disques avec des tailles et des positions variées.
- Suppression de disques superposés.
- Déplacement fluide de disques avec SHIFT + clic gauche.
- Réinitialisation du canvas avec le bouton "Clear".
- Fermeture correcte avec le bouton "Quit".

Conclusion

Ce laboratoire a permis d'explorer la programmation graphique en Java tout en appliquant les concepts de la programmation orientée objet. L'application respecte les spécifications et offre une expérience utilisateur fluide. Elle constitue une base solide pour des extensions potentielles, comme l'ajout de formes supplémentaires ou d'autres interactions utilisateur.