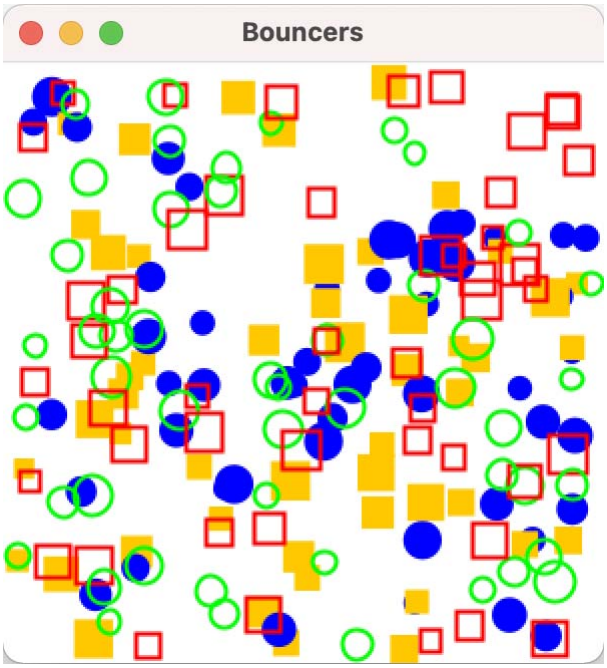
Laboratoire 2b: Cercles et carrés

Durée du laboratoire: 4 périodes. A rendre pour le mercredi 5 avril 2023.

1. Objectif

Concevoir une application utilisant les modèles singleton, fabrication et fabrique abstraite.

2. Indications



Définir une application graphique qui permette d'instancier des cercles et des carrés et de les déplacer dans un espace d'affichage graphique commun.

- Deux familles de formes géométriques doivent pouvoir être générées :
  - des cercles et carrés pleins de couleur respectivement bleue et orange,
  - des cercles et carrés possédant une bordure de 2 pixels (c.f. classe `BasicStroke` d'AWT) de couleur respectivement verte et rouge.
- Les formes géométriques devront être initialisés aléatoirement (taille, position, vecteur de déplacement).
- Si une forme géométrique rencontre un bord, elle doit rebondir.
- Ces formes doivent implémenter l'interface `Bouncable` et leur affichage (déclenché par l'appel à `draw()`) doit être délégué à un objet implémentant l'interface `Renderer`.
- La classe gérant l'affichage doit mettre en oeuvre un singleton et implémenter l'interface `Displayer` donnée en annexe.

  Pour gérer l'affichage, il peut être utile de passer par une Image obtenue depuis la méthode `createImage` (de la classe `JPanel`), afin d'utiliser son `Graphics2D` obtenu depuis la méthode `getGraphics` (de la classe

`Image`). Ensuite les formes peuvent être dessinées sur cet objet `Graphics2D`, qui pourra être réaffiché sur le `JPanel` au moyen des méthodes `drawImage` et `fill` (de la classe `Graphics2D`).

- Gestion du clavier (c.f. classe `KeyAdapter`) :
  - Touche 'e' : effacer l'affichage.
  - Touche 'b' : générer 10 cercles et 10 carres possédant une bordure.
  - Touche 'f' : générer 10 cercles et 10 carrés pleins.
  - Touche 'q' : quitter le programme.
- La fenêtre contenant l'affichage doit pouvoir être redimensionnéeet son affichage initial doit être vide .

Veiller à soigner l'implémentation et à ce que le code produit soit le plus élégant possible selon les standards de programmation OO. Veiller en particulier à ce qu'un nombre minimal d'objets soit instancié.

3. Travail à rendre

A rendre sur cyberlearn et en version imprimée:

- Diagramme des classes.
- Sources du programme.

Annexes

Les classes `Graphics2D`, `KeyAdapter`, `Color` et `Shape` sont celles d'AWT.

```
public interface Displayer {
  int getWidth();
  int getHeight();
  Graphics2D getGraphics();
  void repaint();
  void setTitle(String s);
  void addKeyListener(KeyAdapter ka);
}

public interface Bouncable {
  void draw();
  void move();
  Color getColor();
  Shape getShape();
}

public interface Renderer {
  void display(Graphics2D g, Bouncable b);
}

public class Bouncers {
  private LinkedList<Bouncable> bouncers;
  /* … */
  public Bouncers() {
    /* … */
  }
  public void run() {
    /* … */
  }
  public static void main(String ... args) {
    new Bouncers().run();
  }
}
```