

**ATL – Ateliers Logiciels****Exercice AsciiPaint II***Mise en œuvre de Composite pattern et Command pattern***AsciiPaint - remise 2**

Le but de cet exercice est la mise en œuvre de quelques nouveaux *design pattern* (patron de conception) en développant une application permettant de créer et afficher différentes formes géométriques dans la console.

Nous allons ajouter des fonctionnalités à la remise 1 de sorte que votre application permette maintenant de :

- ▷ ajouter une nouvelle forme **line** à la liste de formes actuelles (cercle, rectangle et carré) ;
- ▷ **quitter** l'application ;
- ▷ **supprimer** une forme ;
- ▷ **grouper ou dégroupier** des formes ;
- ▷ défaire et refaire des commandes (**undos/redos**).

Ces manipulations se feront dans la console via des commandes textuelles. Par exemple :

- ▷ **add circle 5 3 1 c**  
ajouter un cercle centré en (5,3), de rayon 1 et de couleur 'c' ;
- ▷ **add rectangle 10 10 5 20 r**  
ajouter un rectangle dont le coin supérieur gauche est en (10,10), la largeur est de 5, la hauteur de 20 et la couleur 'r' ;
- ▷ **add line 10 10 5 20 l**  
ajouter une ligne passant par les points (10,10) et (5,20) et de couleur ( 'l' ) ;
- ▷ **list**  
donner la liste numérotée, dans l'ordre où elles ont été ajoutées, des formes présentes ;
- ▷ **move 2 5 9**  
bouger la forme numéro 2 (ici le rectangle) de 5 horizontalement et 9 verticalement ;
- ▷ **group 1 2**  
grouper les formes 1 et 2.  
Le groupe devient la dernière forme créée, les 2 formes groupées disparaissent de la liste<sup>1</sup>.

1. Il faudra gérer les couleurs. Le groupe a une couleur et chaque forme aussi. La couleur du groupe peut, par exemple, être la couleur de la première forme du groupe.

- ▷ **ungroup 2**  
dégrouper le groupe qui vient d'être formé, les 2 formes qui le composaient sont remises dans le dessin ;
- ▷ **color 1 r**  
colorier la forme 1 (ici la première des 2 formes dégroupées) en 'r' ;
- ▷ **show**  
afficher le dessin ;
- ▷ **delete 1**  
supprimer la forme 1 ;
- ▷ **undo**  
annuler la dernière commande (soit la commande **delete 1**) ;
- ▷ **redo**  
réexécuter la dernière commande annulée ( soit **delete 1**) ;
- ▷ **exit**  
permet de quitter l'application.

### Composite pattern

Le groupement et le dégroupement de formes seront implémentés avec le patron de conception composite (*composite pattern*).  
Voir la fiche associée.

### Command pattern

La gestion de l'*undo* et du *redo* sera implémentée avec le patron de conception commande (*command pattern*).  
Voir la fiche associée.

## Petit 'rappel' de géométrie

En préalable à l'ajout d'une **ligne** comme nouvelle forme, signalons qu'une ligne dans le cadre de cet exercice est une *droite* limitée par les bords du dessin. Elle est déterminée par 2 points.

Si l'on suppose que les deux points sont les points *A* de coordonnées  $(a_1, a_2)$  et *B* de coordonnées  $(b_1, b_2)$  :

- ▷ le *coefficient directeur* *m* vaut :

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{b_2 - a_2}{b_1 - a_1}$$

- ▷ une équation de la droite est :

$$y - a_2 = m \cdot (x - a_1)$$

- ▷ la distance entre un point *C*  $(c_1, c_2)$  et la droite *AB* se calcule avec :

$$d(C, AB) = \frac{|m \cdot c_1 - c_2 - m \cdot a_1 + a_2|}{\sqrt{m^2 + 1}}$$

On considèrera qu'un point se trouve *sur* la ligne si la distance de ce point à la ligne est inférieure à une certaine valeur, par exemple 0,5.