

## POO & LANGAGE JAVA

### Sujet 4 - Construction et utilisation d'une classe

L'objectif de cet exercice consiste à réaliser puis à utiliser, en pseudo langage orienté objet, les classes **Point** et **Rectangle** dont la description est fournie ci-après. Afin de bien comprendre la substantifique moelle de la programmation par objets, il vous est demandé d'appliquer à la lettre les principes d'encapsulation et d'abstraction de données.

- Un point est défini par ses coordonnées réelles **X** et **Y**.
- Un rectangle est défini un point (son coin inférieur gauche) et par sa longueur (axe des X) et sa largeur (axe des Y). Outre sa longueur et sa largeur, un rectangle doit également être capable de calculer sa surface, son périmètre et de renvoyer un point représentant son centre. Un rectangle doit en plus disposer d'une méthode lui permettant de s'afficher sur un objet de la classe **Ecran** disposant d'une méthode `tracerSegment(Point, Point)`.

★ ★ ★

#### Travail demandé

1. Écrire la classe **Point**.
2. Écrire la classe **Rectangle**.
3. Écrire un programme qui crée un rectangle, lui demande de s'afficher, puis dessine<sup>1</sup> ses deux diagonales. Pour cette dernière opération, seules les informations retournées par les méthodes de la classe **Rectangle** peuvent être utilisées. Tracer ensuite l'exécution de ce programme sur un exemple pour voir tous les envois de messages.
4. Supposons que l'on ne veuille plus représenter un rectangle par le triplet (coin inférieur gauche, longueur, largeur) mais par deux points diamétralement opposés. Refaire les questions 2 et 3 avec ces nouvelles contraintes.
5. Écrire maintenant la spécification puis l'implémentation de la classe **Carre** qui, comme son nom l'indique, représente un carré, c'est-à-dire un rectangle dont la longueur et la largeur sont toujours égales. Dans la mesure de vos possibilités, essayez de répondre à cette question de manière "intelligente"...;-)

NB : Afin de pouvoir distinguer visuellement les carrés des rectangles, vous ferez en sorte que la méthode **afficher** de la classe **Carre** trace à la fois le contour du carré mais également ses deux diagonales.

6. La dernière question consiste à écrire un nouveau programme de test qui va stocker dans un tableau plusieurs rectangles et carrés (i.e. plusieurs instances des classes **Rectangle** et **Carre**), puis va les afficher sur un écran (via une simple boucle).

**Informations pratiques** Afin de pouvoir mener à bien cette "entreprise", vous prendrez soin de recopier chez vous les trois fichiers **Ecran.class**, **Ecran\$1.class** et **SimplePanel.class** que vous trouverez sur le web de l'UPPA à l'url suivante : <http://munier.perso.univ-pau.fr/temp/M2207/>. Il s'agit, entre autres, de l'implémentation de la classe **Ecran** qui dispose d'un constructeur sans argument et d'une seule et unique méthode dont la signature est `void tracerSegment(Point p1, Point p2)`. Pour que celle-ci fonctionne correctement, la classe **Point** que vous écrirez devra comporter au moins les deux méthodes `double getX()` et `double getY()`. Inutile de vous rappeler que les majuscules et minuscules sont **extrêmement importantes**...

---

1. C'est le programme qui dessine les deux diagonales, pas le rectangle lui-même !