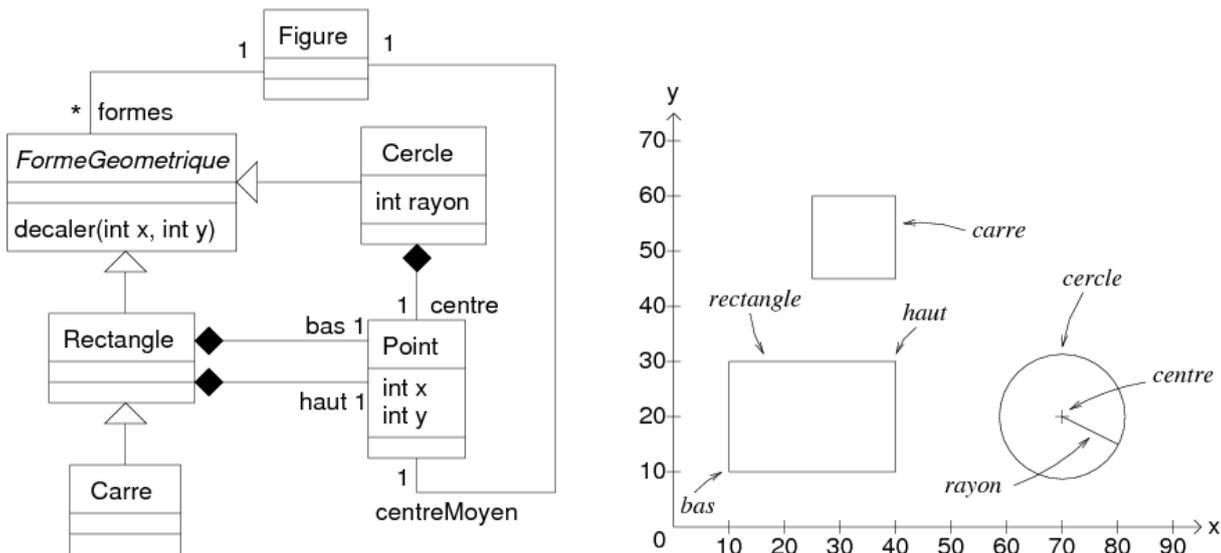


Contraintes OCL

Exercice 1

Reprendre l'exemple du cours sur les relations de parenté et de mariage et le compléter avec des invariants manquants.

Exercice 2



La figure ci-dessus représente, dans sa partie gauche, un diagramme de classes spécifiant des figures qui contiennent des formes géométriques dans un repère géométrique dont les abscisses et ordonnées sont uniquement positives. La partie droite de la figure donne des exemples de ces formes géométriques.

Ces formes sont le cercle, le rectangle et le carré. Un cercle est spécifié par un point central et un rayon. Un carré et un rectangle par deux points ; le point bas étant le coin en bas à gauche et le point haut le coin en haut à droite. Un point est défini par un couple de coordonnées entières x et y selon l'axe des abscisses et des ordonnées. Par exemple, le rectangle de la figure a pour point bas celui de valeur $(10, 10)$ et pour point haut celui de valeur $(30, 40)$.

Question 1 : donner tous les invariants OCL requis pour compléter le diagramme de classes afin de définir des formes géométriques valides pour le repère défini.

Question 2 : spécifier la pré et la post-condition de l'opération $decaler(int x, int y)$ définie dans la classe *FormeGeometrique*. Cette opération décale une forme géométrique des valeurs précisées en x et en y . Au besoin, vous pouvez spécifier cette opération dans chacune des classes concrètes *Cercle*, *Rectangle* et *Carre*.

Question 3 : une figure référence un point particulier, le centre moyen. Il s'agit de la moyenne des centres des cercles se trouvant dans la figure. Spécifier l'invariant associé à ce centre moyen et définissant sa valeur. Si aucun cercle n'est présent dans la figure, ce centre moyen a pour valeur $(0,0)$.