Classes géométriques [oo02] - Exercice

Karine Zampieri, Stéphane Rivière

Unisciel algoprog Université Haute-Alsace

Version 20 mai 2018

Table des matières

Python - Classes géométriques (TP)

Mots-Clés Classes ■
Requis Structures de base, Structures conditionnelles, Algorithmes paramétrés, Classes ■
Difficulté ● ○ ○

Objectif
Cet exercice réalise des classes géométriques.

1 Classe Cercle / pgcercle

1.1 Classe Cercle (du plan)

Écrivez une classe `Cercle` qui modélise des cercles du plan. Incluez un réel `rayon`.

Écrivez un constructeur à un paramètre `r` (réel) initialisant son attribut par appel à la méthode `assign(r)` définie ci-après.

Écrivez un accesseur `getRayon` du rayon.

Écrivez un mutateur `assign(r)` qui fixe le rayon au réel `r|. La méthode doit fixer le rayon à zéro si \lstinliner@` n'est pas positif.

Écrivez une méthode `afficher` qui affiche :

```
Cercle: R=[rayon]
```

Écrivez une méthode `surface` qui calcule et renvoie la surface du cercle.

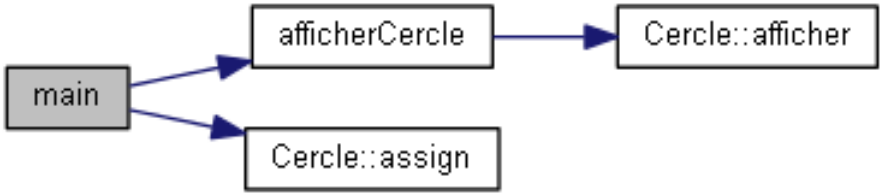
De même, écrivez une méthode `perimetre` qui calcule et renvoie le périmètre du cercle.

1.2 Programme de test

Écrivez une procédure `afficherCercle(txt,obj)` qui affiche une chaîne de caractères `txt| puis les propriétés d'un \lstinline`Cercle obj@.

Écrivez un script de sorte à obtenir le résultat d'exécution suivant :

```
==> Etat initial
Cercle: R=1.5
==> Après assign valide
Cercle: R=3.4
==> Après assign invalide
Cercle: R=0
```


main
afficherCercle
Cercle::afficher
Cercle::assign

2 Classe Couronne / pgcouronne

2.1 Classe Couronne (du plan)

Ce problème utilise la classe `Cercle`.

Écrivez une classe `Couronne` comprenant un `Cercle` interne `c1` et un `Cercle` externe `c2`.

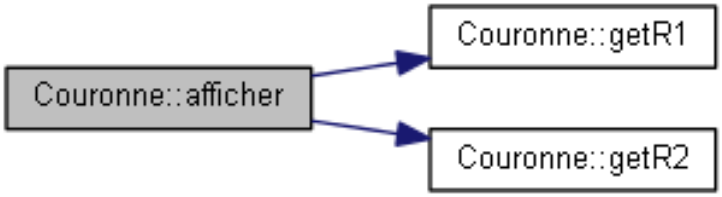
Écrivez un constructeur à deux paramètres réels initialisant ses attributs.

Écrivez des accesseurs `getR1` du rayon du cercle interne et `getR2` du rayon du cercle externe.

Écrivez un mutateur `assign(r1,r2)` qui fixe les rayons `r1` (réel) et `r2` (réel) des cercles interne et externe.

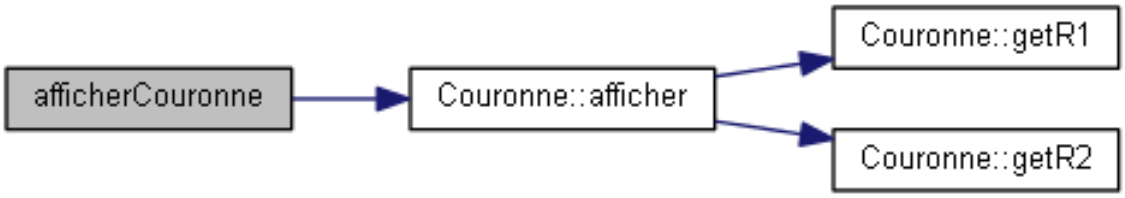
Écrivez une méthode `afficher` qui affiche :

```
couronne: R1=[r1] R2=[r2]
```



2.2 Programme de test

Écrivez une procédure `afficherCouronne(txt,obj)` qui affiche une chaîne de caractères `txt` puis les propriétés d'une `Couronne obj`.



Écrivez un script de sorte à obtenir l'exemple d'exécution :

```
==> Etat Initial
couronne: R1=1.5 R2=2.3
==> Apres assign r1 negatif
couronne: R1=0 R2=6.1
==> Après assign avec r1 > r2
couronne: R1=5.2 R2=8
```

3 Classe Rectangle / pgrectangle

3.1 Classe Rectangle (du plan)

Ce problème réalise une classe modélisant des rectangles (du plan).

Écrivez une classe `Rectangle` ayant pour attributs un réel `largeur| et un réel \lstinline`hauteur@.

Écrivez un constructeur par défaut initialisant les attributs à zéro.

Écrivez un constructeur à deux paramètres initialisant sa largeur `w` (réel) et sa hauteur `h` (réel) par appel à la méthode `assign(w,h)` définie ci-après.

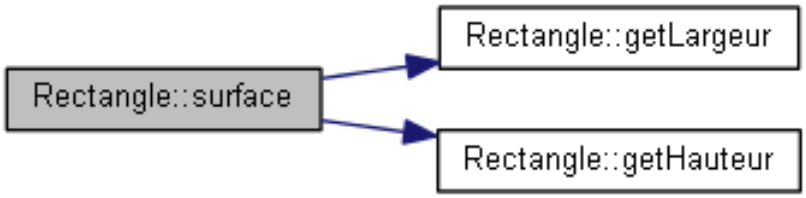
Écrivez des accesseurs `getLargeur` de la largeur et `getHauteur` de la hauteur.

Écrivez un mutateur `assign(w,h)` qui fixe la largeur `w` (réel) et la hauteur `h` (réel) du `Rectangle`. La méthode doit fixer l'attribut correspondant à zéro si le paramètre `w` (largeur) ou `h` (hauteur) n'est pas positif.

Écrivez une méthode `afficher` qui affiche :

```
rect: L=[largeur], H=[hauteur]
```

Écrivez une méthode `surface` qui calcule et renvoie la surface du rectangle.



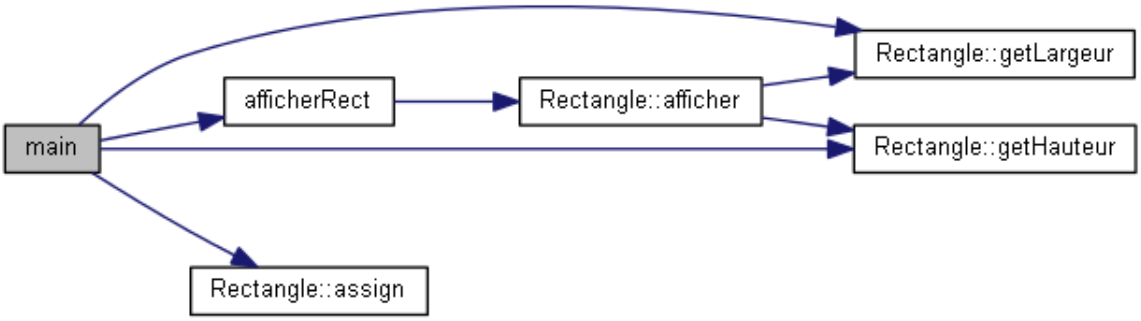
De même, écrivez une méthode `perimetre` qui calcule et renvoie le périmetre du rectangle.

3.2 Programme de test

Écrivez une procédure `afficherRect(txt,obj)` qui affiche une chaîne de caractères `txt` puis les propriétés d'un `Rectangle obj`.

Écrivez un script de sorte à obtenir le résultat d'exécution suivant :

```
==> Etat Initial
rect: L=1.5 H=12.8
==> Apres assign valide
rect: L=3.2 H=6.9
==> Apres permutation des dimensions
rect: L=6.9 H=3.2
==> Après assign largeur invalide
rect: L=0 H=3.2
```



4 Classe Carre / pgcarre

4.1 Classe Carre (du plan)

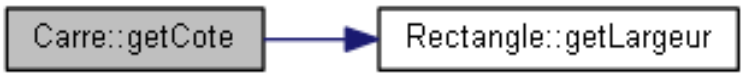
Ce problème utilise la classe `Rectangle`.

Écrivez une classe `Carre` comprenant un `Rectangle rc`.

Écrivez un constructeur à un paramètre `lgr` (réel) initialisant son attribut par par appel à la méthode `assign(lgr)`.

Écrivez un accesseur `getCote` de la longueur des côtés.

Écrivez un mutateur `assign(lgr)` qui fixe la longueur `lgr` (réel) des côtés.



Écrivez une méthode `afficher` qui affiche :

```
carre: C=[lgr]
```

Écrivez une méthode `surface` qui calcule et renvoie la surface du carré.

De même, écrivez une méthode `perimetre` qui calcule et renvoie le périmètre du carré.

4.2 Programme de test

Écrivez une procédure `afficherCarre(txt,obj)` qui affiche une chaîne de caractères `txt` puis les propriétés d'un `Carre obj`.

Écrivez un script de sorte à obtenir l'exemple d'exécution :

```
==> Etat Initial
carre: C=1.5
==> Apres assign valide
carre: C=6.5
==> Après assign invalide
carre: C=0
```