

## TP3 – Manipulation de classes et objets

### Exercice 1 : La classe Point

Soit la classe **Point** qui stocke :

- ses coordonnées (x, y, z),
- son nom.

Ecrire cette classe avec ses attributs ainsi que 3 constructeurs : le premier prenant en argument seulement un **String** représentant le nom du point ; le second prenant en argument un **String** pour le nom du point et trois **double** représentant respectivement les coordonnées en x, y et z de ce point ; le troisième prenant un objet de type **Point** en argument.

### Exercice 2 : La classe Vecteur

Soit la classe **Vecteur** qui stocke :

- deux points (a et b)
- son nom.

Ecrire cette classe avec ses attributs ainsi qu'un constructeur qui prend en argument deux objets de type **Point** qui représentent respectivement le point de départ et le point d'arrivée du vecteur. Le nom du vecteur sera obtenu par concaténation des noms du point de départ et du point d'arrivée.

Ecrire la méthode **norme** qui retourne un **double** correspondant à la norme du vecteur.

**Rappel :** Soit A et B deux points de coordonnées  $(x_A, y_A, z_A)$  et  $(x_B, y_B, z_B)$ . La norme du vecteur AB est obtenue par :

$$\|\vec{AB}\| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}.$$

Ecrire la méthode **produitVectoriel** qui prend en argument un objet de type **Vecteur** et retourne un objet de type **Vecteur** qui est le résultat du calcul du produit vectoriel entre le vecteur courant et le vecteur passé en argument.

**Rappel :** Soit  $u$  et  $v$  respectivement de coordonnées  $(u_1, u_2, u_3)$  et  $(v_1, v_2, v_3)$ . Le produit vectoriel est obtenu de la manière suivante :

$$u \wedge v = \begin{pmatrix} u_2 v_3 - u_3 v_2 \\ u_3 v_1 - u_1 v_3 \\ u_1 v_2 - u_2 v_1 \end{pmatrix}.$$

### Exercice 3 : La classe Triangle

Ecrire une classe **Triangle** qui stocke les 3 sommets  $a$ ,  $b$  et  $c$  de ce triangle. Cette classe aura un seul constructeur qui prendra en argument trois objets de type **Point** représentant les sommets du triangle.

Ecrire la méthode **surface** qui retourne un double correspondant à la surface du triangle. La surface sera arrondie à deux décimales après la virgule.

$$S = \frac{1}{2} \left\| \overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} \right\|$$