

## TD Langage C++ n°6

### Héritage multiple - Classes Abstraites

#### Exercice

Une confusion existe souvent quant à la nature du dauphin. En fait, cet animal appartient à deux branches taxonomiques différentes : les poissons et les cétacés (mammifères marins).

- Dessiner le graphe d'héritage après lecture complète du sujet
- Ecrire une classe `Animal` avec les déclarations des méthodes `deplacer` et `engendrer` (engendrer n'est possible que lorsqu'il s'agit d'une femelle).  
Puisque toutes les espèces animales ne se déplacent ni n'engendrent de la même manière, comment assurer que les classe filles de chaque espèce décrivent les comportements spécifiques de ces méthodes ?  
Il est aussi nécessaire d'avoir dans la classe :
  - un champ chaîne de caractères *nom* et un champ booléen *estFemelle* ainsi que deux champs entiers *x* et *y* pour la position.
  - des méthodes pour accéder à ces champs, ou pour en modifier la valeur (get et set méthodes).
- Créer une classe fille `Poisson` qui hérite publiquement de `Animal` et définit un champ `profondeur` indiquant la profondeur du déplacement. Un poisson se déplace en incrémentant de 1 son abscisse et son ordonnée.  
Un poisson femelle peut engendrer un enfant (fille ou garçon) qui portera le même nom que sa mère auquel on concatènera `_fille` ou `_fils`, toutes les autres valeurs d'attributs seront identiques aux valeurs des attributs de la mère.
- Créer une classe fille `Mammifere` qui hérite publiquement de `Animal` et définit un nouveau champ `vitesse` indiquant la vitesse de déplacement. Un mammifère se déplace en incrémentant de vitesse son abscisse et son ordonnée.  
Un mammifère femelle peut engendrer un enfant (fille ou garçon) qui portera le même nom que sa mère auquel on concatènera `_fille` ou `_fils`, toutes les autres valeurs d'attributs seront identiques aux valeurs des attributs de la mère.
- Définir une classe `Dauphin` héritant des deux classes filles précédentes.  
Un femelle dauphin engendre comme un mammifère. Les dauphins se déplacent comme des poissons. Ajouter une méthode `affiche()` pour afficher à l'écran la valeur des attributs d'un dauphin.

Exécution du programme suivant:

```
#include "Dauphin.h"

int main() {
    Dauphin flipper(0,0,"Flipper",true, 12, 25);
    flipper.affiche();
    Dauphin *petit_flipper = flipper.engendrer(flipper.isFemale());
    petit_flipper->affiche();
    return 0;
}
```

```
+++ Constructeur Animal
+++ Constructeur Poisson
+++ Constructeur Mammifere
Constructeur Dauphin
Carte d'identité d'un Dauphin :
    Nom: Flipper
    Position: (0,0)
    Profondeur de nage: 25
    Vitesse de déplacement: 12
Je donne naissance à un Mammifere femelle
+++ Constructeur Animal
+++ Constructeur Mammifere
+++ Constructeur Animal
+++ Constructeur Poisson
+++ Constructeur de copie Mammifere
+++ Constructeur de copie de Dauphin avec un mammifere en parametre
Carte d'identité d'un Dauphin :
    Nom: Flipper_fille
    Position: (0,0)
    Profondeur de nage: 25
    Vitesse de déplacement: 12
--- Destructeur Dauphin
--- Destructeur Mammifere
--- Destructeur Poisson
--- Destructeur Animal
```

