

### Informatique S6 - TP4: Héritage simple

**Durée :** une séance.

**Exercice 1 (Intégration et quadrature).** *On cherche à estimer l'intégrale*

$$\int_a^b f(x) = \frac{b-a}{2} \int_{-1}^1 f(\bar{x})$$

avec  $x = \frac{b-a}{2}\bar{x} + \frac{a+b}{2}$  En général on utilise une formule de quadrature

$$\int_{-1}^1 f(y) \approx \sum_0^{n-1} w_i f(y_i)$$

**Question.** *On écrit une classe "quadrature" avec comme membres :*

- un nombre de point  $n$
- un pointeur sur un tableau de points,
- un pointeur sur un tableau de poids,
- les bornes du segment  $a$  et  $b$ ,
- un constructeur nul, par copie, un destructeur,
- un constructeur qui initialise en fonction de  $n$ ,  $a$  et  $b$ ,
- les méthodes publiques pour accéder/modifier les membres.

**Question.** *Écrivez une méthode "intégration" qui prend comme paramètre un pointeur de fonction de type "double (\*f)(double)". La méthode intégrera cette fonction sur le segment  $[a, b]$  en fonction des points et poids.*

**Question.** *Écrivez 3 classes qui héritent de la classe "quadrature"; on spécifiera le constructeur en fonction du constructeur "quadrature" qui prend  $n$ ,  $a$  et  $b$  comme paramètres. On subdivisera chaque classe dans deux fichiers. Surchargez une méthode pour chaque classe qui remplit les tableaux de points et poids. Il s'agira de 3 quadratures particulières sur  $[-1, 1]$ .*

- quadrature du point milieu,
- quadrature du Trapèze,
- quadrature de Simpson.