

Programmation Orienté Objet

2022-2023
Travaux Pratiques 6

Site du cours : <https://defelice.up8.site/poo.html>

Exemple : `g++ mon_fichier.cpp -std=c++17 -Wall -Wextra -g -fsanitize=address -o mon_programme`

Les exercices marqués d'un @ sont à faire dans un second temps.

Dans tous les exercices de ce TP (et des tp suivants) il faut, si possible, penser à déclarer les méthodes constantes. Pensez également à éviter toute erreur de mémoire (fuite de mémoire, dépassement d'indice, ...).

Exercice 1. Somme

Créer le patron de fonction `template <typename T> T somme(int n, T* tab)` qui renvoie la somme des éléments d'un tableau (non vide) d'objets sommables de type T.

Exercice 2. Tri

Écrire un patron de fonction `triGeneral` qui tri un tableau d'objets comparables de type T, T étant un type paramétré. (Vous pouvez utiliser l'algorithme de tri de votre choix)

Exercice 3. Couples sommables et comparables

Créer un patron de classe `couple_t` vérifiant les spécificités suivantes :

Si H et T sont deux noms de types. `couple_t couple1<T,H>(a,b)` fabrique un couple de deux objets (de types différents T,H). On suppose que les types T et H implantent (outre le constructeur de copie) ...

- les opérateurs `operator+(T,T)` `operator+(H,H)`.
- les opérateurs `operator<(T,T)` `operator<(H,H)`.

Dans la classe (ou dans le patron de classe) implanter :

1. Les méthodes `getFirst` et `getSecond` renvoient respectivement la première et respectivement la seconde composante d'un couple. Simple illustration : `getFirst : (a,b) → a`. `getSecond : (a,b) → b`.
2. L'opérateur `operator+` renvoie un couple en faisant la somme de chacune des deux composantes : $(a,b) + (c,d) = (a+c, b+d)$
3. L'opérateur `operator<` qui compare deux couples : on dira que $(a,b) < (c,d)$ soit si $a < c$ soit si $(a = c \text{ et } b < d)$. Sinon on dira que $(a,b) \geq (c,d)$.

Utiliser les patrons de fonction `somme` et `tri` sur la classe couple.

Exercice 4. @Fonction Min

Écrire le patron de la fonction `template <typename T> T min(T const& a, T const& b)` qui renvoie une copie de la valeur minimum de deux objets comparables.

Exercice 5. Exponentiation rapide

Créer un patron de fonction qui prend un objet a et renvoie a^n . On suppose que $n > 0$. Utiliser l'exponentiation rapide $a^n = \left(a^{\frac{n}{2}}\right)^2$ si n est pair. $a^n = a \left(a^{\frac{n-1}{2}}\right)^2$ si n est impair.