

# TD de structures de données

Polytech'Lille IMA3

## Partie I

Une classe est constituée de NBE élèves. Un élève est représenté par un nom, un prénom, une date de naissance et les NN notes qu'il a obtenues dans les NN matières (1 note par matière).

1. Définir le type Date permettant de représenter une date de naissance
2. Ecrire une fonction qui compare 2 dates d1 et d2 données et retourne :  
0 si  $d1=d2$   
-1 si  $d1<d2$   
1 sinon
3. Définir le type Eleve
4. Ecrire une fonction qui étant donné un élève calcule la moyenne de ses notes
5. Définir le type Classe
6. Ecrire une fonction qui, pour une classe donnée, affiche pour chaque élève :  
nom, prenom, date de naissance et moyenne
7. Ecrire l'algorithme qui trie les élèves d'une classe par date de naissance croissante, par la méthode du tri bulle.  
Ecrire et utiliser une fonction permuter(eleve1, eleve2) pour réaliser les permutations.

## Partie II

1. Définir le type Classe en C
2. Traduire en C la fonction permuter(eleve1, eleve2) et indiquer comment appeler cette fonction dans l'algorithme de tri bulle.

# TD de structures de données

Polytech'Lille IMA3

1. Ajouter au type Eleve son numéro NIP unique, sous la forme d'une chaîne de caractères (à 8 chiffres).
2. Montrer que pour optimiser l'accès aux informations d'un étudiant donné par son numéro NIP, il est judicieux que la classe soit ordonnée selon ce critère.
3. On souhaite donner la possibilité d'ajouter/supprimer des élèves dans une classe, dans la limite de MAX\_ELEVES. Modifier la structure de données Classe pour offrir cette possibilité.
4. Etant donné une classe ordonnée par numéro NIP et un numéro NIP, écrire la fonction qui renvoie l'indice de rangement de l'étudiant correspondant dans la classe<sup>1</sup>.
5. Ecrire l'opération d'ajout d'un élève (donné avec toutes ses informations) par insertion séquentielle ordonnée, afin de maintenir l'ordre des élèves par numéro de NIP et profiter de l'accès efficace précédent.

---

1. On supposera disposer d'une relation d'ordre alphanumérique sur les chaînes de caractères, applicable aux NIP, notée  $<$ ,  $=$ ,  $>$ . Cette relation d'ordre est en général fournie par les langages, notamment en C : fonction `strcmp` ("string compare") de la bibliothèque `<string.h>` de manipulation de chaînes.