

# Programmation - Informatique première année

---

## Ensembles

---

### Ensembles

Un ensemble est une collection d'éléments distincts. On souhaite représenter en machine le type abstrait ensemble (plus précisément, ensemble d'éléments d'un certain type). On donne ci-dessous quelques opérations de base qui permettront de manipuler des objets de ce type :

- tester si un ensemble est vide,
- déterminer le nombre d'éléments d'un ensemble
- tester l'appartenance d'un élément à un ensemble,
- ajouter, supprimer un élément à un ensemble,
- saisir, afficher un ensemble,
- calculer l'union, l'intersection de deux ensembles,
- *etc*

Pour simplifier, nous supposons que les ensembles sont **des ensembles d'entiers**. On représente un ensemble par une structure contenant :

- un pointeur sur une zone utilisée comme tableau (les éléments de l'ensemble),
- un entier :le cardinal de l'ensemble.
- un entier le nombre d'élément maximum possible (pour les ajouts suppression)

Les allocations se font par BLOC éléments. S'il y a plus de 2 BLOC sont inutilisés on en libère 1. Définir en C un type **Ensemble** pour cette représentation.

On commencera par écrire une fonction `int Creation(Ensemble *E)` d'un ensemble qui :

- lit au clavier le nombre d'élément,
- alloue la place nécessaire,
- lit au clavier les éléments de l'ensemble.

En cas d'échec , l'ensemble créé sera vide et la fonction renverra l'entier 0. Sinon les éléments seront triés , sans doublons.

Implémenter les opérations de manipulation d'ensembles mentionnées ci-dessus. Chaque opération devra conserver la propriété : tableau trié sans doublons ayant un nombre d'éléments multiple de BLOC et moins de 2 BLOCS inutilisés.

Evaluer la complexité de ces opérations.