

TP 5

Exercice 1. Ensemble d'entiers

1.1. Définissez un type structuré *ensemble_t* pour représenter des ensembles d'entiers. Cette structure à trois champs :

- un tableau pour stocker les entiers de l'ensemble ;
- un entier indiquant le nombre de cases du tableau ;
- un entier indiquant le cardinal de l'ensemble, c'est-à-dire la taille du segment initial du tableau qui accueille les éléments de l'ensemble.

1.2. Ecrivez la définition de chacune des fonctions suivantes.

- Une fonction *initialiser_ensemble* qui ne prend pas d'argument et renvoie un pointeur vers un ensemble vide ; cette fonction alloue deux espaces en mémoire : la structure elle-même et un tableau de dix (10) cases pour stocker les entiers.
- Une fonction *test_ensemble_vide* qui prend un ensemble en argument et renvoie 1 si l'ensemble est vide, 0 sinon.
- Une fonction *cardinal_ensemble* qui prend un ensemble en argument et renvoie le nombre d'entiers stockés dans l'ensemble.
- Une fonction *test_appartenir_ensemble* qui prend un ensemble et un entier en arguments et renvoie 1 si l'entier appartient à l'ensemble, 0 sinon.
- Une fonction *ajouter_element_ensemble* qui prend un pointeur vers un ensemble et un entier en arguments et ajoute l'entier à l'ensemble, s'il n'y figure pas. si le tableau utilisé pour stocker les entiers est plein, la fonction double sa taille à l'aide de la fonction *realloc*.
- Une fonction *supprimer_element_ensemble* qui prend un pointeur vers un ensemble et un entier en arguments et supprime l'entier de l'ensemble, s'il y figure.
- Une fonction *destruire_ensemble* qui prend un pointeur vers un ensemble en argument et libère l'espace mémoire occupé par l'ensemble.
- Une fonction *afficher_ensemble* qui prend un ensemble en argument et affiche son contenu.
- Une fonction *union_ensemble* qui prend deux ensembles en arguments et renvoie un pointeur vers un ensemble égal à l'union des deux ensembles passés en arguments.
- Une fonction *intersection_ensemble* qui prend deux ensembles en arguments et renvoie un pointeur vers un ensemble égal à l'intersection des deux ensembles passés en arguments.