

## TP 5

### Loïc LAGADEC

Thèmes abordés : boucles et structures, malloc, pointeur de fonctions

### I Structure de données

1. On se donne deux structures : l'une (**Debut**) correspond à une tête de liste, l'autre (**Cellule**) à une cellule de la liste. **Debut** possède un seul champ, next qui désigne soit le premier élément de la liste, soit NULL si la liste est vide. **Cellule** possède deux champs : valeur, et next, qui désigne l'élément suivant dans la liste.
2. Ecrivez le code de définition des deux structures.
3. Ecrivez le code d'initialisation de liste.

### II Fonctions

4. Ecrivez une fonction push qui permet d'ajouter une cellule en fin de liste (on passera juste la valeur en paramètre).
5. Ecrivez une fonction pop qui permet de retourner la valeur du dernier élément de la liste et de supprimer cet élément de la liste.
6. Ecrivez une fonction taille qui calcule le nombre d'éléments de la liste.
7. Ecrivez une fonction numero qui prend en argument la liste et un entier  $i$  et qui renvoie le  $i^{me}$  élément de la liste (-1 en cas de débordement).
8. Ecrivez une fonction qui prend une liste et produit une liste triée à partir de cette première liste.
9. Ecrivez une fonction select qui prend en entrées une liste et un pointeur de fonction, et qui renvoie une nouvelle liste ne contenant que les éléments de la liste de départ pour lesquels la fonction s'évalue à VRAI.
10. Ecrivez une fonction collect qui prend en entrées une liste et un pointeur de fonction, et qui renvoie une nouvelle liste contenant l'image des éléments de la liste de départ par la fonction.

### III Pour aller plus loin

Traiter les trois cas de façon individuelle.

11. Cas 1 : Modifier la structure **Debut** pour y inclure deux pointeurs de fonctions (ajout/suppression) permettant de paramétrer le type de liste (File, Pile, etc.)
12. Cas 2 : Ajouter un second lien dans la structure **Cellule** pour permettre la mise en place d'un arbre binaire. Faites une mise à jour du code des fonctions des questions 5, 6, et 7 si l'on considère un arbre équilibré.
13. Cas 3 : Mettez en place une liste doublement chaînée. Quels sont ses avantages et inconvénients? Programmer une fonction testeCoherence qui vérifie que la liste est bien formée.