Travaux Dirigés d'algorithmique n°6

Cours d'Informatique de Deuxième Année

—DEUG Sciences S3-MI—

Listes simplement chaînées et listes circulaires

Nous allons commencer par supprimer les doublons de listes simplement chaînées d'entiers. Nous manipulerons ensuite les listes circulaires.

---

1 Listes simplement chaînées

On manipule dans cette section des listes simplement chaînées d'entiers, définies par le type *C*

```
typedef struct cellule {
        int val;
        struct cellule *suivant;
        } Cellule;
```

et on définit le type pointeur sur cellule par

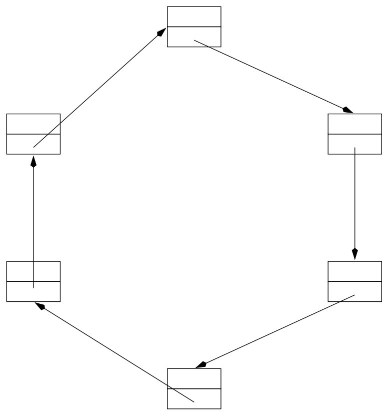
```
typedef Cellule * PCellule;
```

▸ **Exercice 1.** *Écrire une fonction qui prend une liste en argument et qui y supprime les doublons. Quelle est la complexité de votre fonction ?*

▸ **Exercice 2.** *Écrire une fonction qui prend une liste triée en argument et qui y supprime les doublons. Quelle est la complexité de votre fonction ? Comparez le résultat avec celui de l'exercice précédent. En déduire une fonction de complexité* $\mathcal{O}(n \log n)$ *qui prend une liste de taille* n *en argument et qui y supprime les doublons (on suppose que l'on dispose d'une fonction* `trifusion` *qui prend une liste en argument et retourne la liste triée en pratiquant le tri fusion).*

2 Listes circulaires

Nous nous intéressons maintenant aux listes circulaires :



Les listes que nous manipulions dans la section précédente étaient représentées par un pointeur sur la première cellule de la liste. Dans les listes circulaires il n'y a plus vraiment de début : une liste circulaire peut être représentée par un pointeur sur n'importe lequel de ses éléments.

▸ **Exercice 3.** *Définir un type C pour les listes circulaires.*

▸ **Exercice 4.** *Écrire une fonction qui crée une liste circulaire d'entiers non nuls saisis au clavier, et la retourne.*

▸ **Exercice 5.** *Écrire une fonction qui prend une liste circulaire en argument et qui indique si oui ou non cette liste a plus d'un élément.*

▸ **Exercice 6.** *Écrire une fonction qui prend en argument une liste circulaire l et un entier positif k, et qui y supprime le $k$ième élément modulo le nombre d'éléments de l, à partir de la cellule pointée par l'argument de la fonction. La fonction retournera un pointeur sur l'élément p suivant celui qu'elle supprime s, ou `NULL` si $p = s$, et affichera la valeur de l'entier contenu dans la cellule qu'elle supprime.*

▸ **Exercice 7.** *Écrire une fonction qui prend en argument une liste circulaire d'entiers et un entier positif k, qui utilise la réponse à l'exercice précédent pour supprimer le $k$ième élément modulo le nombre d'éléments de l, à partir de la cellule pointée en affichant la valeur de l'entier contenu dans la cellule qu'elle supprime, puis recommence en repartant de la cellule suivant celle qu'elle vient de supprimer, jusqu'à ce que la liste soit vide. Par exemple, si la liste d'origine contient dans l'ordre les valeurs $(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)$ et que $k = 3$, la fonction affichera* `3 6 1 5 2 8 4 7`.