

Exercice 1 : Répondre à chaque question puis écrire le programme en C :

On considère la fonction suivante :

```

fonction mystere (ref T:tableau[1..N] d'entier):vide;
var i, j : entier;
debut
  i= 1;
  j= N;
  tant que i < j faire
    si T[i] == 0 alors
      i= i+1;
    sinon
      echanger(T[i], T[j]);
      j= j-1;
    fsi;
  ftq;
fin;

```

1. Que fait-elle en supposant que le tableau T ne contient que des 0 et des 1 ?
2. Modifier l'algorithme de façon à l'appliquer à des tableaux contenant au plus trois valeurs différentes : par exemple 0, 1 et 2 (rappel : chaque élément de T doit être examiné au maximum une fois).
Peut-on l'étendre aisément à K valeurs différentes ?
3. Donner une version récursive de l'algorithme général.
4. Ecrire une fonction séparant un tableau d'entiers T[1..N] contenant une valeur X en 2 zones : T[1..I-1] contenant les entrées strictement inférieures à X, T[I..N] les entrées supérieures ou égales à X, de façon que X se trouve en position I à la fin du traitement. Etudier l'occupation en mémoire.
Donner le principe d'un algorithme de tri utilisant cette dernière fonction.

Exercice 2 : Répondre à chaque question puis faire l'implémentation en C

On voudrait stocker un ensemble de cercles de dimension quelconque, dans un premier temps dans l'ordre de leur stockage, ensuite de manière ordonnée(du plus petit au plus grand). Pour rappel, un cercle est la donnée d'un point et d'un rayon. On pourra utiliser le type abstrait **containeur** et les primitives correspondantes comme défini en cours pour représenter et manipuler l'ensemble de cercles.

- Proposer une implémentation permettant une manipulation aisée d'un ensemble de cercles (structures de données adaptées et primitives) en s'inspirant de l'exemple des nombres complexes vu en cours.
- Ecrire les fonctions suivantes :
 1. Qui teste l'égalité de deux cercles
 2. Qui teste l'inclusion d'un cercle dans un autre

Exercice 3 :

Gestion d'une piste d'atterrissage des avions

Un avion est un enregistrement contenant :

- l'indicatif (6 caractères)
- la destination (30 caractères)
- l'autonomie résiduelle de carburant comptée en heures de vol (entier)
- deux booléens indiquant s'il y a un malade à bord et s'il y a le feu.

1. Définir les structures de données nécessaires.
2. Ecrire la fonction **Priorité** ainsi que la gestion complète de la piste.
3. Envisager le cas de suppression d'un élément quelconque de la file lorsque le pirate a mis sa menace de détournement à exécution.

Quelles sont les notions que vous venez de voir qui peuvent permettre d'amorcer le fil d'ariane ?