

Série 2

**EXERCICE 1.**

Soit  $T$  un tableau de  $n$  entiers.  $T$  contient des 0, des 1 et des 2.  
Ecrire un algorithme qui organise le tableau  $T$  de la façon suivante :  
Tous les 0 sont regroupés en début de  $T$ , ils sont suivis d'une zone des 2 et à la fin de  $T$  la zone des 1.

**EXERCICE 2.**

Soit  $T$  un tableau à  $n$  entiers. On suppose que tous les éléments de  $T$  sont compris entre 1 et  $k$ . ( $k$  est un entier supérieur à 1)

Concevoir un algorithme qui :

- compte le nombre d'occurrences de chaque élément de  $T$ .
- trie le tableau  $T$  dans un tableau intermédiaire  $R$  en utilisant les nombres d'occurrences calculés en a).
- Evaluer la complexité de ce tri.

**EXERCICE 3.**

Ecrire, pour chacune des questions suivantes, un algorithme récursif pour calculer :

- Le pgcd de deux entiers positifs.
- La somme des chiffres d'un entier naturel  $n$ .
- Le nombre d'occurrence d'un entier  $x$  dans un tableau à  $n$  entiers.
- La moyenne  $\frac{x_1+x_2+\dots+x_n}{n}$ ,  $n \geq 1$ .

**EXERCICE 4.**

Donner un algorithme récursif du tri par insertion d'un tableau à  $n$  éléments.

**EXERCICE 5.**

On considère l'algorithme récursif suivant :

```
Regle(g,d,h)
début
  m := (g + d) div 2 ;
  si h > 0 alors
    Marquer(m,h) ;
    Regle(g,m,h-1) ;
    Regle(m,d,h-1) ;
  fsi ;
fin
```

où **Marquer**( $x,h$ ) consiste à poser un trait vertical de hauteur  $h$  à la position  $x$  sur un axe horizontal d'origine 0.

- Faites dérouler l'exécution de **Regle**(0,8,3) en dressant l'arbre des appels récursifs.
- Calculer le nombre de marquages que nécessite l'exécution de **Regle**(0,2 <sup>$n$</sup> ,  $n$ ). En déduire sa complexité.

**EXERCICE 6.**

Ecrire un algorithme, utilisant la méthode D.p.R, pour calculer le minimum et le maximum d'un tableau de  $n$  entiers ( $n \geq 2$ ). Quelle est sa complexité ?

**EXERCICE 7.**

Soient  $T1[1..n]$  et  $T2[1..n]$  deux tableaux triés. Les éléments sont tous deux à deux distincts. On suppose que  $n$  est pair.

Ecrire un algorithme, utilisant D.p.R, pour trouver l'élément central de ces deux tableaux. (L'élément central est l'élément qui a autant d'éléments supérieurs stricts que d'éléments inférieurs ou égaux).

Evaluer sa complexité.