

# TD 1

## Algorithmique des tableaux

Polytech Marseille - IRM 3ème année  
Alexandra Bac

Algorithmique et structures de données  
2h TD

**Tout le TD sera réalisé en pseudo-code.**

### 1 TD

**Exercice 1.** Soit  $T$  un tableau de  $n$  entiers **trié** par ordre croissant.

- (i) Mettre en place en pseudo-code la recherche dichotomique d'un élément  $x$  dans  $T$  vue en cours. Si l'élément est présent, le résultat est une de ses occurrences dans le tableau, s'il n'est pas présent, le résultat est -1.
- (ii) Quelle occurrence est renvoyée ? La première ? La dernière ?

**Exercice 2.** Soit  $T$  un tableau de  $n$  entiers. Ecrire et mettre en place le pseudo-code de l'algorithme de tri par insertion vu en cours.

**Exercice 3.** Soit  $T$  un tableau bidimensionnel de  $n$  lignes et  $m$  colonnes. On veut déterminer tous ses min-max, c'est-à-dire tous les éléments qui sont des minima de leur ligne et maxima de leur colonne.

- (i) En utilisant l'idée naïve (on cherche les min des lignes puis on vérifie s'ils sont des maximum de la colonne) quel est le problème ? Déterminez les calculs répétés inutilement ? Quel est le pire des cas ?
- (ii) Pour éviter ce problème et gagner du temps, il faut perdre de la mémoire ... Quelles données faut-il stocker pour résoudre le problème de manière efficace ?
- (iii) Ecrire le pseudo-code de l'algorithme

**Exercice 4.** Soit  $T$  un tableau de  $n$  entiers. On veut calculer la médiane des données du tableau, c'est-à-dire la valeur telle qu'il existe autant de cases plus petites que plus grandes. En vous inspirant du tri par sélection/échange, proposez un algorithme. Quelle est sa complexité approximative ?

### 2 Challenge

**Exercice challenge** (Dichotomie et plus ...). Modifier l'algorithme de dichotomie pour qu'il renvoie l'indice de la première (resp. dernière) occurrence de l'élément recherché (en conservant la complexité en  $\mathcal{O}(\log n)$ ).

Renvoyer la trace de l'exécution de votre algorithme sur le tableau suivant :

1	3	3	3	5	5	5	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----