

## Algorithmique III. L2 Informatique I41.

### TD 9. Tri par dénombrement, par répartition et tri lexicographique<sup>1</sup>

**EXERCICE 1. 1.** Calculez la dispersion des deux listes

(a)  $L_1 := [1, 1, 2, 3, 1, 8, 1, 2, 1, 1]$ ,

(b)  $L_2 := [3, 1, 1, 2]$ .

2. Quelle est la dispersion minimale et la dispersion maximale d'une liste? Justifiez.

**EXERCICE 2.** Démontrez que l'ensemble des entiers relatifs  $\mathbb{Z}$  est équipotent à l'ensemble des entiers naturels  $\mathbb{N}$  en exhibant une bijection  $\varphi : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N}$ . Indication : associez les nombres négatifs aux entiers impairs et les nombres positifs aux entiers pairs.

**EXERCICE 3.** On rappelle l'algorithme de comparaison lexicographique :

```
ALGORITHME COMPARAISON-LEXICO(u,v):{-1,0,+1}
DONNEES
· u,v: mots sur un alphabet
VARIABLES
· i: entier
DEBUT
· i ← 1
· TQ ((i ≤ |u|) ET (i ≤ |v|) ET (u[i] = v[i])) FAIRE
·   · i ← i + 1
· FTQ
(a) · SI ((i > |u|) ET (i > |v|)) ALORS
·   · RENVOYER 0
(b) · SINON SI ((i > |u|) OU ((i ≤ |v|) ET (u[i] < v[i]))) ALORS
·   · RENVOYER -1
(c) · SINON SI ((i > |v|) OU ((i ≤ |u|) ET (u[i] > v[i]))) ALORS
·   · RENVOYER +1
· FSI
FIN
```

Démontrez que l'algorithme s'arrête et prouvez qu'il est juste.

**EXERCICE 4. 1.** Modifiez l'algorithme [TriRépartition](#) pour écrire un algorithme `Partition(@L)` qui partitionne une liste  $L$  de mots en listes  $L_k$  des mots de longueur  $k$  et renvoie la table  $P$  de ces listes. à l'issue du partitionnement, la liste  $L$  est vide. On utilisera librement l'algorithme `SupTete(@L)` qui renvoie la valeur à la tête de la liste  $L$  et supprime cette cellule, et l'algorithme `InsQueue(@L,x)` qui insère une liste atomique d'une seule cellule contenant  $x$  à la queue de la liste  $L$ .

2. Calculez la complexité de l'algorithme qui réalise cette partition. On supposera que l'algorithme `InsQueue(@L,x)` est en  $\Theta(1)$ .

**EXERCICE 5.** Dans le tri lexicographique, pourquoi avant le tri par répartition sur la  $k$ -ème lettre, faut-il concaténer la liste  $L_k$  des mots de longueur  $k$  avant la liste  $L$  des autres mots?

1. Version du 5 juillet 2022, 12 : 19