

# TD11 - Tas

## Exercice 1 - Structure de tas

1.  $L1 = (1, 3, 1, 6, 9, 7, 12, 8, 7, 9, 10, 10)$  et  $L2 = (2, 6, 12, 4, 9, 8, 10, 7, 15, 3)$  peuvent-elles représenter des tas pour la relation d'ordre  $\leq$  sur les entiers ?
2. Écrire la procédure *construire\_tas*( $L : \text{Liste}$ ) qui réordonne les éléments de  $L$  pour en faire un tas.
3. Écrire la procédure *insérer*( $p : \text{entier}, T : \text{tas}$ ) permettant d'insérer l'entier  $p$  dans le tas  $T$ . Quelle est la complexité de cette opération ?
4. Où peut-on trouver le plus petit élément dans un tas ? Où peut-on trouver le plus grand élément ?
5. Écrire la procédure *supprimer\_min*( $T : \text{tas}$ ) permettant de supprimer le plus petit élément du tas  $T$ . Quelle est la complexité de cette opération ?
6. Effectuer sur  $L1$  l'opération d'insertion d'un élément de priorité 2 puis l'opération de suppression du plus petit élément.
7. Une liste triée représente-t-elle toujours un tas ? Un tas est-il toujours représenté par une liste triée ?
8. Quel est le nombre minimum et le nombre maximum d'éléments dans un tas de hauteur  $h$  ? En déduire une relation entre la hauteur  $h$  d'un tas et son nombre d'éléments  $n$ .