

## Questions de cours

- Présenter la SDA pile, et présenter une des deux SDC.
- Algorithme de mots bien parenthésés
- Dictionnaire
- Table de hachage

### Exercice 1.

*Somme de pile*

- Q1.** Rappeler les 4 opérations de la structure abstraite de pile.
- Q2.** Écrire un algorithme prenant en entrée une pile  $P$  d'entiers, qui vide  $P$  et renvoie la somme de ses éléments.
- Q3.** Modifier l'algorithme précédent pour qu'il calcule la somme des éléments de  $P$  sans la vider.

Étant donné deux piles  $P_1$  et  $P_2$ , on note  $P_1 + P_2$  la pile obtenue en sommant un à un les éléments de  $P_1$  et  $P_2$ , à partir du sommet. Si une des piles a plus d'éléments que l'autre, les éléments restants sont ajoutés tels quels à la pile résultante. Par exemple, si  $P_1$  contient (du sommet vers la base) 1, 2, 4 et  $P_2$  contient 20, 30, 50, 70, alors  $P_1 + P_2$  contiendra 21, 32, 54, 70.

- Q4.** Écrire un algorithme qui étant donné deux piles  $P_1$  et  $P_2$  construit la pile  $P_1 + P_2$ .
- Q5.** Même question si l'on somme les éléments **à partir de la base**.

### Exercice 2.

*Tableau PRI*

Soit  $T$  un tableau de taille  $n$ . On appelle tableau des plus récents inférieurs (ou tableau **PRI**) de  $T$  le tableau  $U$  de taille  $n$  tel que :

$$\forall i \in \llbracket 0, n-1 \rrbracket, U[i] = \max\{k \in \llbracket 0, i-1 \rrbracket \mid T[k] \leq T[i]\}$$

en prenant comme convention  $\max \emptyset = -1$ .

Autrement dit,  $U[i]$  contient l'indice maximal inférieur à  $i$  dont la case est inférieure à  $T[i]$ , et -1 si aucun tel indice n'existe.

- Q1.** Donner le tableau **PRI** du tableau  $T$  suivant :

$$[7, 0, 8, 4, 12, 2, 10, 14, 12, 9, 7, 3, 8]$$

- Q2.** Donner un algorithme en pseudo code en  $\mathcal{O}(n^2)$  calculant le tableau **PRI** d'un tableau  $T$ .
- Q3.** On considère un tableau  $T$  quelconque, dont les deux premières cases sont  $[8, 4]$ . Montrer qu'aucune case du tableau **PRI** de  $T$  ne contiendra 0 (c'est à dire l'indice du 8).
- Q4.** On suppose que le tableau  $T$  commence par  $[0, 8, 4, 9, 6, 12]$ . Donner les 6 premières cases du **PRI** de  $T$ . Quelles valeurs est-il impossible d'avoir dans les cases suivantes ?
- Q5.** En utilisant une pile, trouver un algorithme en  $\mathcal{O}(n)$ .