

## Solutions : Chapitre 7

### Question # 1

Utilisez le tri par dénombrement pour trier le vecteur de tuples suivant selon la première composante. Votre vecteur trié résultant ne doit contenir que le second élément du tuple. Notez qu'en cas d'égalité, le plus petit élément est l'élément apparaissant en premier dans le vecteur initial.

$$A = [(10, P) \ (5, H) \ (11, O) \ (8, R) \ (6, A) \ (11, T) \ (14, E) \ (11, T) \ (6, R) \ (9, Y) \ (15, R)]$$

**Solution :**

$$l = 5, u = 15, n = 11$$

Première boucle :

$$\begin{aligned} D &= [0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0] \\ S &= [- \ - \ - \ - \ - \ - \ - \ - \ - \ - \ - \ -] \end{aligned}$$

Deuxième boucle :

$$D = [1 \ 2 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 3 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1]$$

Troisième boucle :

$$D = [1 \ 3 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 9 \ 9 \ 9 \ 10 \ 11]$$

Quatrième boucle :

Itération  $i = 10$

$$\begin{aligned} j &\leftarrow A[10][0] - l = 15 - 5 = 10 \\ D[10] &\leftarrow D[10] - 1 = 11 - 1 = 10 \\ S[D[10]] &\leftarrow A[10][1] \Rightarrow S[10] \leftarrow R \\ D &= [1 \ 3 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 9 \ 9 \ 9 \ 10 \ 10] \\ S &= [- \ - \ - \ - \ - \ - \ - \ - \ - \ - \ R] \end{aligned}$$

Itération  $i = 9$

$$\begin{aligned} j &\leftarrow A[9][0] - l = 9 - 5 = 4 \\ D[4] &\leftarrow D[4] - 1 = 5 - 1 = 4 \\ S[D[4]] &\leftarrow A[9][1] \Rightarrow S[10] \leftarrow Y \\ D &= [1 \ 3 \ 3 \ 4 \ 4 \ 6 \ 9 \ 9 \ 9 \ 10 \ 10] \\ S &= [- \ - \ - \ - \ Y \ - \ - \ - \ - \ - \ R] \end{aligned}$$

Itération  $i = 8$

$$\begin{aligned}
 j &\leftarrow A[8][0] - l = 6 - 5 = 1 \\
 D[1] &\leftarrow D[1] - 1 = 3 - 1 = 2 \\
 S[D[1]] &\leftarrow A[8][1] \Rightarrow S[2] \leftarrow R \\
 D &= [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 4 \ 6 \ 9 \ 9 \ 9 \ 10 \ 10] \\
 S &= [_ \ _ \ R \ _ \ Y \ _ \ _ \ _ \ _ \ R]
 \end{aligned}$$

Itération  $i = 7$

$$\begin{aligned}
 j &\leftarrow A[7][0] - l = 11 - 5 = 6 \\
 D[6] &\leftarrow D[6] - 1 = 9 - 1 = 8 \\
 S[D[6]] &\leftarrow A[7][1] \Rightarrow S[8] \leftarrow T \\
 D &= [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 4 \ 6 \ 8 \ 9 \ 9 \ 10 \ 10] \\
 S &= [_ \ _ \ R \ _ \ Y \ _ \ _ \ _ \ T \ _ \ R]
 \end{aligned}$$

Itération  $i = 6$

$$\begin{aligned}
 j &\leftarrow A[6][0] - l = 14 - 5 = 9 \\
 D[9] &\leftarrow D[9] - 1 = 10 - 1 = 9 \\
 S[D[9]] &\leftarrow A[6][1] \Rightarrow S[9] \leftarrow E \\
 D &= [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 4 \ 6 \ 8 \ 9 \ 9 \ 9 \ 10] \\
 S &= [_ \ _ \ R \ _ \ Y \ _ \ _ \ _ \ T \ E \ R]
 \end{aligned}$$

Itération  $i = 5$

$$\begin{aligned}
 j &\leftarrow A[5][0] - l = 11 - 5 = 6 \\
 D[6] &\leftarrow D[6] - 1 = 8 - 1 = 7 \\
 S[D[6]] &\leftarrow A[5][1] \Rightarrow S[7] \leftarrow T \\
 D &= [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 4 \ 6 \ 7 \ 9 \ 9 \ 9 \ 10] \\
 S &= [_ \ _ \ R \ _ \ Y \ _ \ _ \ T \ T \ E \ R]
 \end{aligned}$$

Itération  $i = 4$

$$\begin{aligned}
 j &\leftarrow A[4][0] - l = 6 - 5 = 1 \\
 D[1] &\leftarrow D[1] - 1 = 2 - 1 = 1 \\
 S[D[1]] &\leftarrow A[4][1] \Rightarrow S[1] \leftarrow A \\
 D &= [1 \ 1 \ 3 \ 4 \ 4 \ 6 \ 7 \ 9 \ 9 \ 9 \ 10] \\
 S &= [_ \ A \ R \ _ \ Y \ _ \ _ \ T \ T \ E \ R]
 \end{aligned}$$

Itération  $i = 3$

$$\begin{aligned}
 j &\leftarrow A[3][0] - l = 8 - 5 = 3 \\
 D[3] &\leftarrow D[3] - 1 = 4 - 1 = 3 \\
 S[D[3]] &\leftarrow A[3][1] \Rightarrow S[3] \leftarrow R \\
 D &= [1 \ 1 \ 3 \ 4 \ 4 \ 6 \ 7 \ 9 \ 9 \ 9 \ 10] \\
 S &= [_ \ A \ R \ R \ Y \ _ \ _ \ T \ T \ E \ R]
 \end{aligned}$$

*Itération  $i = 2$*

$$\begin{aligned}j &\leftarrow A[2][0] - l = 11 - 5 = 6 \\D[6] &\leftarrow D[6] - 1 = 7 - 1 = 6 \\S[D[6]] &\leftarrow A[2][1] \Rightarrow S[6] \leftarrow O \\D &= [1 \ 1 \ 3 \ 4 \ 4 \ 6 \ 6 \ 9 \ 9 \ 9 \ 10] \\S &= [_ \ A \ R \ R \ Y \ _ \ O \ T \ T \ E \ R]\end{aligned}$$

*Itération  $i = 1$*

$$\begin{aligned}j &\leftarrow A[1][0] - l = 5 - 5 = 0 \\D[0] &\leftarrow D[0] - 1 = 1 - 1 = 0 \\S[D[0]] &\leftarrow A[1][1] \Rightarrow S[0] \leftarrow H \\D &= [0 \ 1 \ 3 \ 4 \ 4 \ 6 \ 6 \ 9 \ 9 \ 9 \ 10] \\S &= [H \ A \ R \ R \ Y \ _ \ O \ T \ T \ E \ R]\end{aligned}$$

*Itération  $i = 0$*

$$\begin{aligned}j &\leftarrow A[0][0] - l = 10 - 5 = 5 \\D[5] &\leftarrow D[5] - 1 = 6 - 1 = 5 \\S[D[5]] &\leftarrow A[0][1] \Rightarrow S[5] \leftarrow P \\D &= [0 \ 1 \ 3 \ 4 \ 4 \ 5 \ 6 \ 9 \ 9 \ 9 \ 10] \\S &= [H \ A \ R \ R \ Y \ P \ O \ T \ T \ E \ R]\end{aligned}$$