

DUT MMI – IUT de Marne-la-Vallée
11/03/2020
M2202 – Algorithmique et développement web

Cours 3 (partie 2)

Les tris



Philippe Gambette

Plan du cours 3 – Les tris

- Les tris
- Le tri par sélection
- Le tri à bulles

Plan du cours 3 – Les tris

- Les tris
- Le tri par sélection
- Le tri à bulles

Principe d'un algorithme de tri

Entrée :

Ensemble d'éléments **tous comparables deux à deux** par un ordre \leq

Sortie :

Éléments **triés selon cet ordre**, du plus petit au plus grand

Ensemble d'éléments	Ordre	Tous comparables deux à deux ?
tableau d'entiers	plus petit	
tableau de chaînes de caractères	lexicographique (du dictionnaire)	
tableau de cartes à jouer	$2 \leq 3 \leq \dots \leq 10 \leq$ $V \leq D \leq R \leq 1$	
tableau de cartes à jouer	$\clubsuit \leq \diamondsuit \leq \heartsuit \leq \spadesuit$ puis $2 \leq 3 \leq \dots \leq 10 \leq$ $V \leq D \leq R \leq 1$	

Principe d'un algorithme de tri

Entrée :

Ensemble d'éléments **tous comparables deux à deux** par un ordre \leq

Sortie :

Éléments **triés selon cet ordre**, du plus petit au plus grand

Ensemble d'éléments	Ordre	Exemples
tableau d'entiers	plus petit	$1 \leq 2, 2 \leq 3, 1 \leq 3\dots$
tableau de chaînes de caractères	lexicographique (du dictionnaire)	$a \leq b, \text{char} \leq \text{charles}, \text{char} \leq \text{chat}\dots$
tableau de cartes à jouer	$2 \leq 3 \leq \dots \leq 10 \leq$ $V \leq D \leq R \leq 1$	$5 \clubsuit \leq 5 \heartsuit$
tableau de cartes à jouer	$\clubsuit \leq \diamondsuit \leq \heartsuit \leq \spadesuit$ puis $2 \leq 3 \leq \dots \leq 10 \leq$ $V \leq D \leq R \leq 1$	$A \clubsuit \leq 5 \heartsuit, 5 \heartsuit \leq 6 \heartsuit, \dots$

Principe d'un algorithme de tri

Entrée :

Ensemble d'éléments **tous comparables deux à deux** par un ordre \leq

Sortie :

Éléments **triés selon cet ordre**, du plus petit au plus grand

Exemple avec un tableau d'entiers :

5	3	1	8	5	2	9
---	---	---	---	---	---	---



1	2	3	5	5	8	9
---	---	---	---	---	---	---

En anglais : trié = **sorted**
trier = **to sort**

Principe d'un algorithme de tri

Entrée :

Ensemble d'éléments **tous comparables deux à deux** par un ordre \leq

Sortie :

Éléments **triés selon cet ordre**, du plus petit au plus grand

Exemple avec un tableau d'entiers :

5	3	1	8	5	2	9
---	---	---	---	---	---	---



1	2	3	5	5	8	9
---	---	---	---	---	---	---

En anglais : trié = sorted
trier = to sort

Algorithme **inferieurOuEgal**

Entrées : ?

Type de sortie : ?

Exemple : **inferieurOuEgal(5,8)** renvoie ...

Principe d'un algorithme de tri

Entrée :

Ensemble d'éléments **tous comparables deux à deux** par un ordre \leq

Sortie :

Éléments **triés selon cet ordre**, du plus petit au plus grand

Exemple avec un tableau d'entiers :

5	3	1	8	5	2	9
---	---	---	---	---	---	---



1	2	3	5	5	8	9
---	---	---	---	---	---	---

En anglais : trié = sorted
trier = to sort

Algorithme **inferieurOuEgal**

Entrées : deux entiers a et b

Type de sortie : booléen

Exemple : **inferieurOuEgal**(5,8) renvoie VRAI

Plan du cours 3 – Les tris

- Les tris
- Le tri par sélection
- Le tri à bulles

Tri par sélection (ou tri par extraction)

Idée : à la i -ième étape, on prend le plus petit élément à partir de la i -ième case (comprise) et on l'échange avec l'élément de la i -ième case.

Tri par sélection (ou tri par extraction)

La "minute culturelle"

Select-sort with Gypsy folk dance

AlgoRythmics  S'abonner 6 vidéos ▾

facebook.com/AlgoRythmics Intercultural Computer Science Education



0:12 / 7:07 360p

 J'aime  + Ajouter à ▾ Partager 

98 228 

Ajoutée par AlgoRythmics le 2 avril 2011

Created at Sapientia University, Tirgu Mures (Marosvásárhely), Romania. 443 aiment, 9 n'aiment pas

<http://www.youtube.com/watch?v=Ns4TPTC8whw>

Tri par sélection (ou tri par extraction)

Idée : à la i -ième étape, on prend le plus petit élément à partir de la i -ième case (comprise) et on l'échange avec l'élément de la i -ième case.

Exemple avec un tableau d'entiers :

5	3	1	8	5	2	9
---	---	----------	---	---	---	---

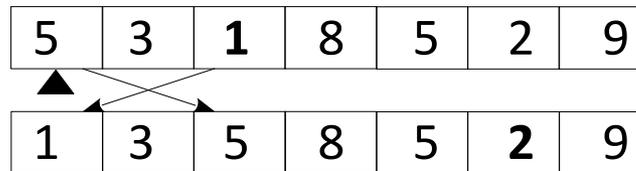


i vaut 1

Tri par sélection (ou tri par extraction)

Idée : à la i -ième étape, on prend le plus petit élément à partir de la i -ième case (comprise) et on l'échange avec l'élément de la i -ième case.

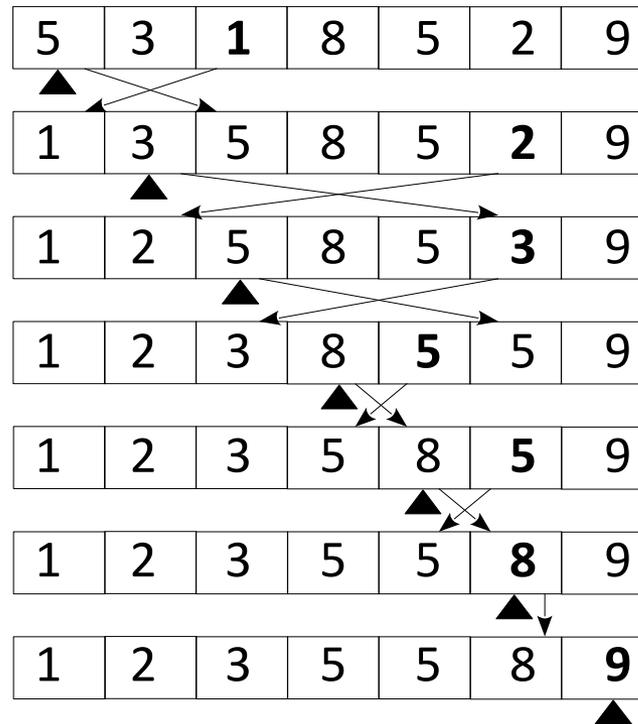
Exemple avec un tableau d'entiers :



Tri par sélection (ou tri par extraction)

Idée : à la i -ième étape, on prend le plus petit élément à partir de la i -ième case (comprise) et on l'échange avec l'élément de la i -ième case.

Exemple avec un tableau d'entiers :



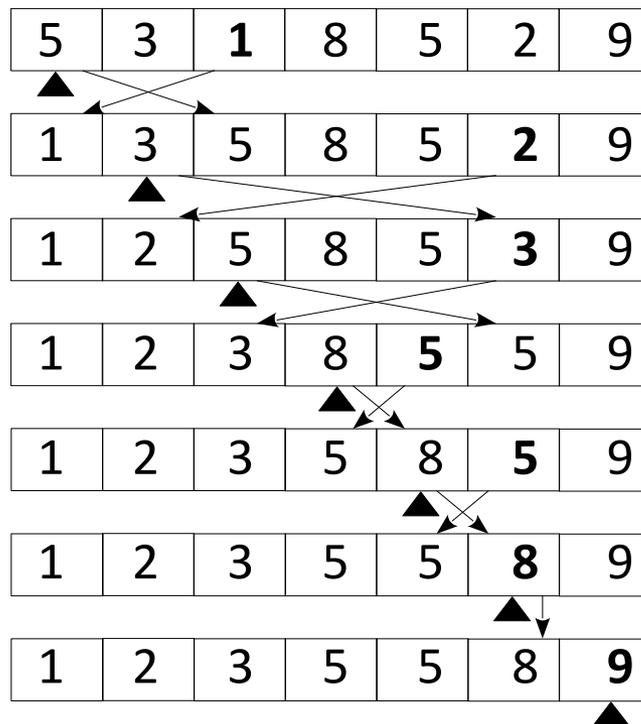
Tri en place :

on arrive à trier le tableau sans avoir besoin de créer un nouveau tableau.

Tri par sélection (ou tri par extraction)

Idée : à la i -ième étape, on prend le plus petit élément à partir de la i -ième case (comprise) et on l'échange avec l'élément de la i -ième case.

Exemple avec un tableau d'entiers :



Algorithme **positionMinimum**

Entrée : tableau d'entiers *tab*, entier *debut*

Type de sortie : entier

Variables : entiers *position*, *i* et *min*

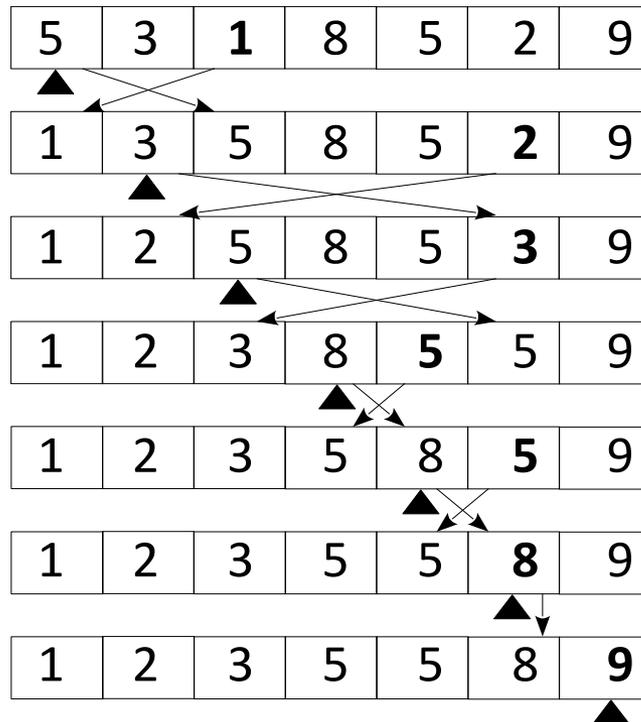
Début

Fin

Tri par sélection (ou tri par extraction)

Idée : à la i -ième étape, on prend le plus petit élément à partir de la i -ième case (comprise) et on l'échange avec l'élément de la i -ième case.

Exemple avec un tableau d'entiers :



Algorithme **positionMinimum**

Entrée : tableau d'entiers tab , entier $debut$

Type de sortie : entier

Variables : entiers $position$, i et min

Début

$position \leftarrow debut$

$min \leftarrow \text{case}(tab, debut)$

$i \leftarrow debut$

Tant que $i \leq \text{longueur}(tab)$ faire :

Si $\text{case}(tab, i) < min$ alors :

$position \leftarrow i$

$min \leftarrow \text{case}(tab, i)$

Fin si

$i \leftarrow i+1$

Fin Tant que

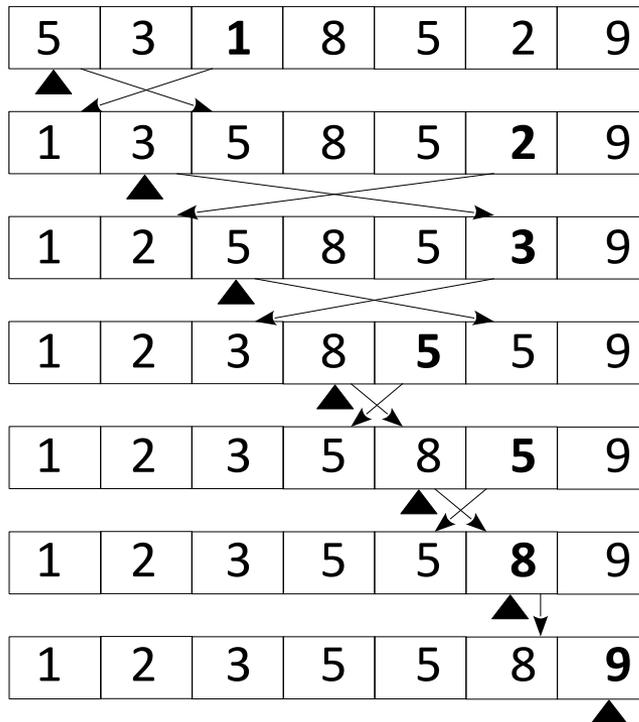
renvoyer $position$

Fin

Tri par sélection (ou tri par extraction)

Idée : à la i -ième étape, on prend le plus petit élément à partir de la i -ième case (comprise) et on l'échange avec l'élément de la i -ième case.

Exemple avec un tableau d'entiers :



Algorithme **triSelection**

Entrée : tableau d'entiers *tab*

Type de sortie : tableau d'entiers

Variables : entiers *i*, *temp*, *posMin*

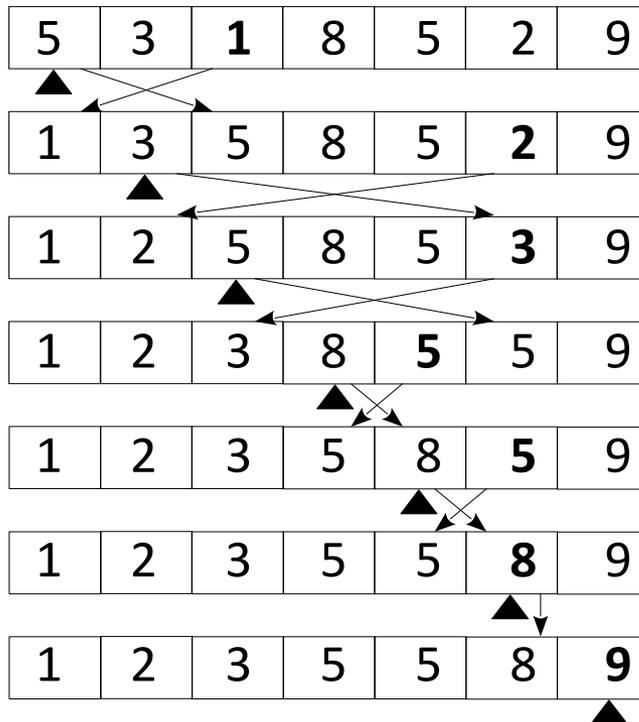
Début

Fin

Tri par sélection (ou tri par extraction)

Idée : à la i -ième étape, on prend le plus petit élément à partir de la i -ième case (comprise) et on l'échange avec l'élément de la i -ième case.

Exemple avec un tableau d'entiers :



Algorithme **triSelection**

Entrée : tableau d'entiers tab

Type de sortie : tableau d'entiers

Variables : entiers i , $temp$, $posMin$

Début

$i \leftarrow 1$

Tant que $i < \text{longueur}(tab)$ faire :

$posMin \leftarrow \text{positionMinimum}(tab, i)$

// $posMin$ peut être égal à i

$temp \leftarrow \text{case}(tab, i)$

$\text{case}(tab, i) \leftarrow \text{case}(tab, posMin)$

$\text{case}(tab, posMin) \leftarrow temp$

$i \leftarrow i+1$

Fin Tant que

renvoyer tab

Fin

Plan du cours 3 – Les tris

- Les tris
- Le tri par sélection
- Le tri à bulles

Tri à bulles

Idée : tant que le tableau n'est pas trié, on le parcourt en effectuant l'opération suivante à la i -ième case : si elle est supérieure à la suivante, on les échange.

Exemple avec un tableau d'entiers :

5	3	1	8	5	2	9
---	---	---	---	---	---	---



Tri à bulles

Idée : tant que le tableau n'est pas trié, on le parcourt en effectuant l'opération suivante à la i -ième case : si elle est supérieure à la suivante, on les échange.

Exemple avec un tableau d'entiers :

Étape 1 :

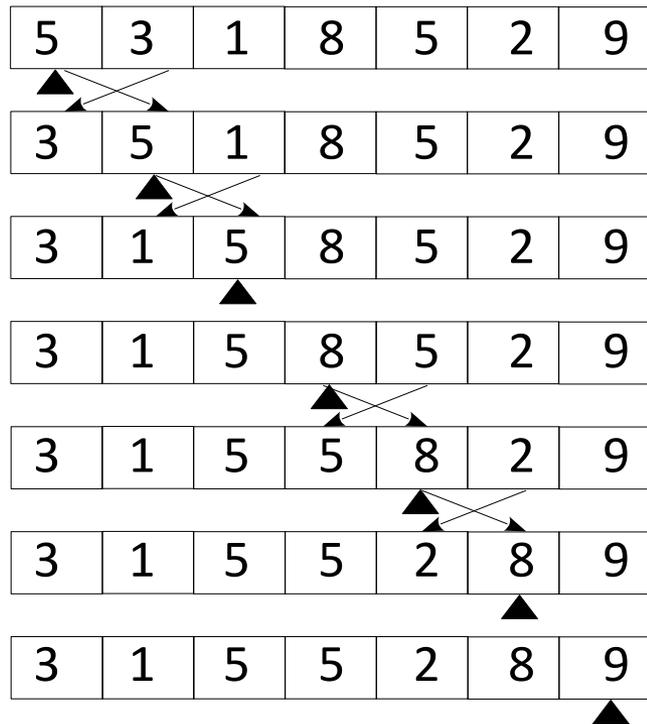


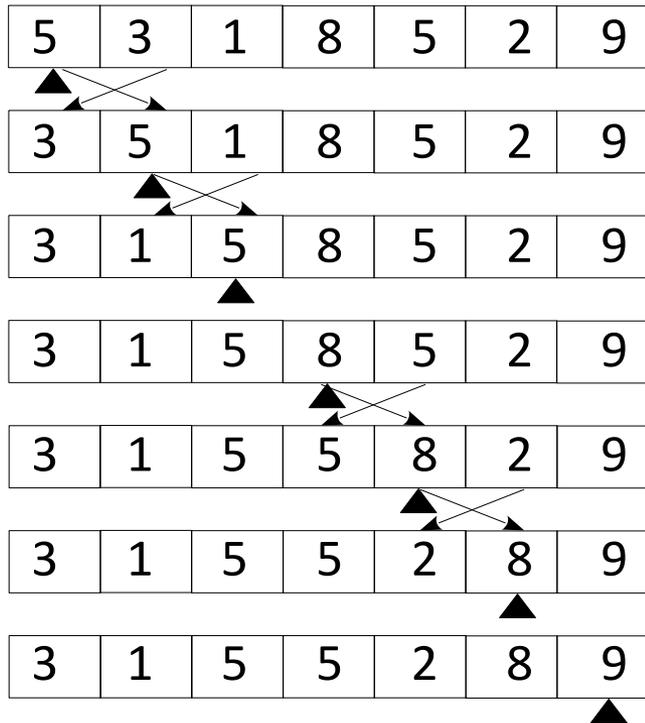
Tableau trié ?

Tri à bulles

Idée : tant que le tableau n'est pas trié, on le parcourt en effectuant l'opération suivante à la i -ième case : si elle est supérieure à la suivante, on les échange.

Exemple avec un tableau d'entiers :

Étape 1 :



Étape 2 :

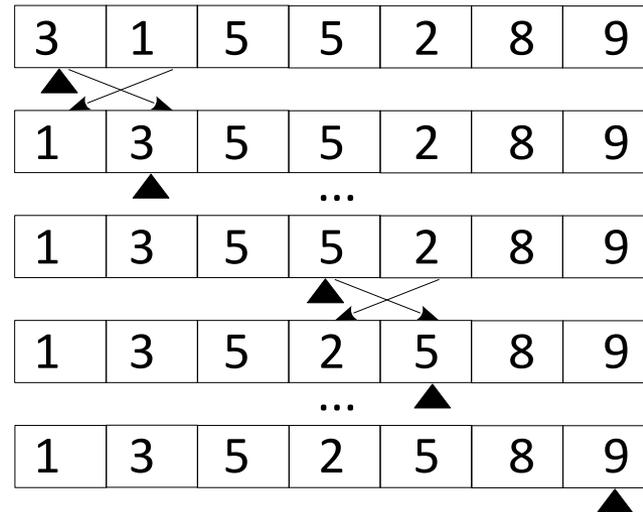


Tableau trié ?

Tri à bulles

Idée : tant que le tableau n'est pas trié, on le parcourt en effectuant l'opération suivante à la i -ième case : si elle est supérieure à la suivante, on les échange.

Exemple avec un tableau d'entiers :

Étape 2 :

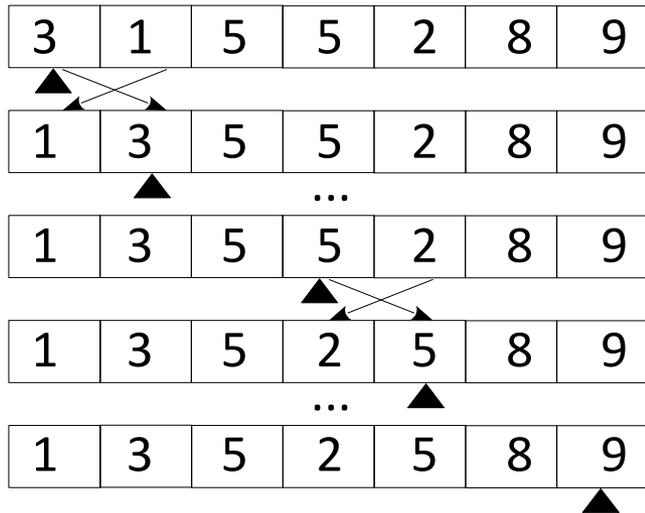
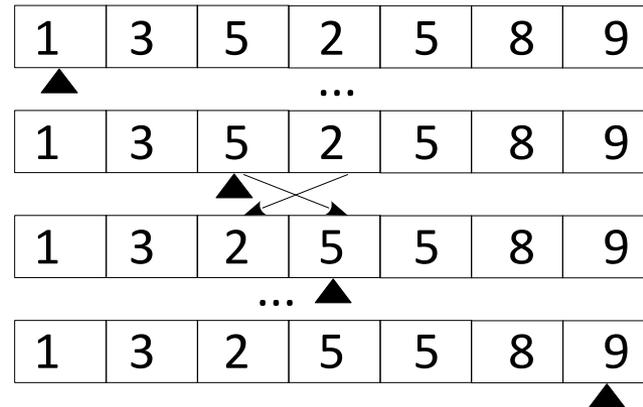


Tableau trié ?

Étape 3 :



Tri à bulles

Idée : tant que le tableau n'est pas trié, on le parcourt en effectuant l'opération suivante à la i -ième case : si elle est supérieure à la suivante, on les échange.

Exemple avec un tableau d'entiers :

Étape 3 :

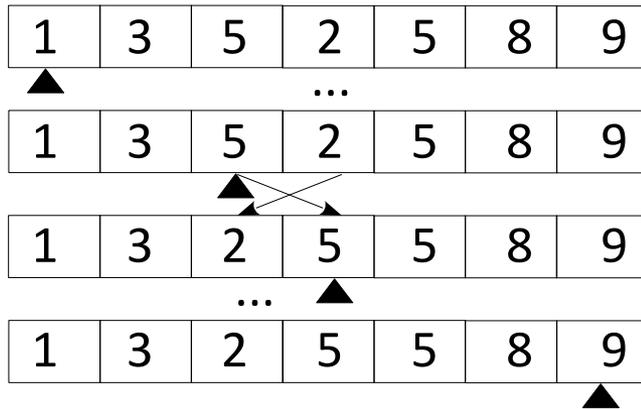


Tableau trié ?

Étape 4 :

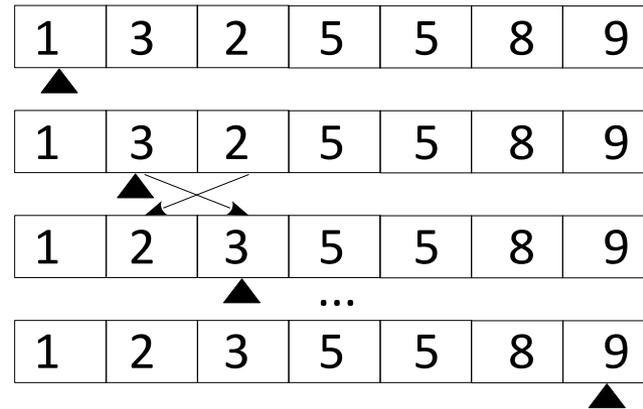


Tableau trié ?

Oui.