

Partie 4 : Tri itératif de tableau

Hypothèses de travail :

- ▶ On manipule des entiers.
- ▶ On cherche à ordonner une séquences de N entiers.
- ▶ On considère que ces entiers sont dans un tableau.
- ▶ On considère que l'ordre recherché est l'ordre croissant.

Tri itératif de tableau

Critères d'analyses des algorithmes :

- ▶ Complexité en temps
- ▶ Complexité en mémoire
- ▶ Stabilité
 - Exemple :

	0	1	2		i				N-1	
T	2	5	1	3	6	1	3	5	3	2
	1	1	2	2	3	3	3	5	5	6

Tri itératif de tableau

Idées :

	0	1	2		i				N-1	
T	2	5	1	3	6	1	3	5	3	2

Tri itératif de tableau

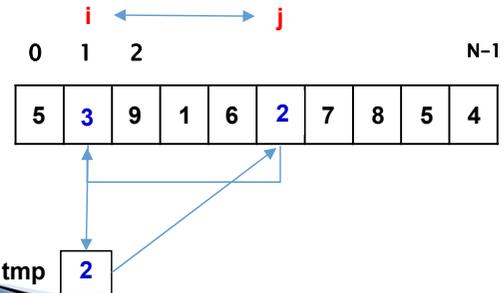
Idées :

	0	1	2		i				N-1	
T	2	5	1	3	6	1	3	5	3	2
	1	2	5	3	6	1	3	5	3	2

Tri par sélection

Utilise la fonction

```
echanger (t, i, j)
```



Algo des Tableaux 2018-19 164

Tri par sélection

Utilise la fonction

```
def echanger (t, i, j):  
    tmp=t[i]  
    t[i]=t[j]  
    t[j]=tmp
```

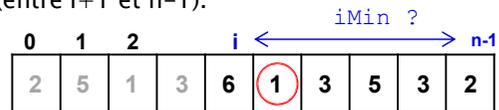
Temps de calcul :

Algo des Tableaux 2018-19 165

Tri par sélection

Basé sur la sélection du minimum :

- ▶ adapter l'algorithme pour l'utiliser sur un sous tableau (entre $i+1$ et $n-1$).



```
def indiceMin(t, n, i):  
    iMin=i  
    for j in range (i+1, n) :  
        if (t[j]<t[iMin]):  
            iMin=j  
    return (iMin)
```

Algo des Tableaux 2018-19 166

Tri par sélection

Exemple :

<https://www.youtube.com/user/AlgoRythmics/videos>

Algo des Tableaux 2018-19 169

Tri par sélection

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	5	1	8	10	7	4	9	3	6

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	12	8	10	7	4	9	3	6

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	12	8	10	7	4	9	5	6

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	4	8	10	7	12	9	5	6

Algo des Tableaux 2018-19 170

Tri par sélection

```
def triSelection (t,n):
    for i in range(n) :
        iMin=i
        for j in range(i+1,n) :
            if(t[j]<t[iMin]):
                iMin=j
        if(i != iMin):
            echanger (t,i,iMin)
```

Complexité en temps ?
Complexité en mémoire ?
Stabilité ?

Algo des Tableaux 2018-19 171

Propriété :

Soit T un tableau d'entiers trié entre les indices i et j ($i \leq j$).

Soit e un entier quelconque, alors on a l'une des propriétés suivantes :

- ▶ $e \leq T[i]$
- ▶ il existe un unique entier k dans $[i..j-1]$ tel que $T[k] < e \leq T[k+1]$
- ▶ $e > T[j]$

On déduit de cette propriété deux algorithmes permettant de trier un tableau.

Algo des Tableaux 2018-19 173

Propriété :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	4	8	10	7	12	9	5	6

Idées ?

Algo des Tableaux 2018-19 174

Tri Insertion

C'est le tri des joueurs de cartes : insérer une nouvelle carte parmi celles déjà triées.

Hypothèse :

- ▶ Les éléments du tableau entre les indices 0 et $i-1$ sont triés entre eux.
- ▶ Les éléments de t d'indice supérieur ou égal à i n'ont jamais été observé.

On doit mettre $t[i]$ à sa place.

Tri insertion

Exemple :

<https://www.youtube.com/user/AlgoRythmics/videos>

Tri insertion

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	5	1	8	10	7	4	9	3	6

e
5

12 > 5 ? Oui donc décalage de 12 vers la droite
Placement de 5 en première place

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	12	1	8	10	7	4	9	3	6

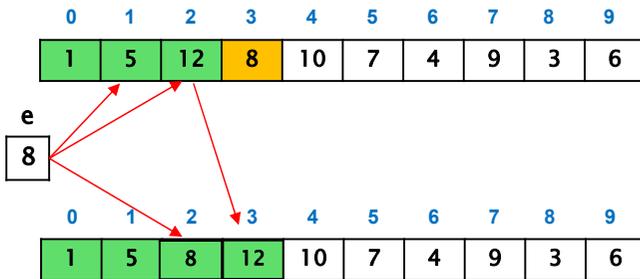
Tri insertion

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	12	1	8	10	7	4	9	3	6

e
1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	12	8	10	7	4	9	3	6

Tri insertion



Algo des Tableaux 2018-19 180

Tri Insertion

```
def triInsertion(t, n):  
    for i in range(1, n):  
        e = t[i]  
        j = i - 1  
        while (j >= 0 and t[j] > e):  
            t[j + 1] = t[j]  
            j = j - 1  
        t[j + 1] = e
```

Complexité en temps au mieux? Au pire?
Complexité en mémoire?
Stabilité?

Algo des Tableaux 2018-19 181

Tri à bulles

Les bulles les plus grosses remontent en premier dans une boisson gazeuse.



Hypothèse :

- ▶ Le tableau est trié entre les indices i et $n-1$.
- ▶ On échange deux à deux les éléments de t qui ne sont pas correctement ordonnés entre les indices 0 et $i-1$.

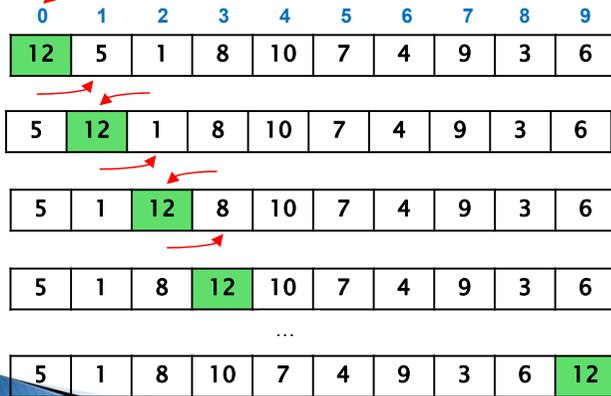
Algo des Tableaux 2018-19 183

Tri à bulles

Exemple :
<https://www.youtube.com/user/AlgoRythmics/videos>

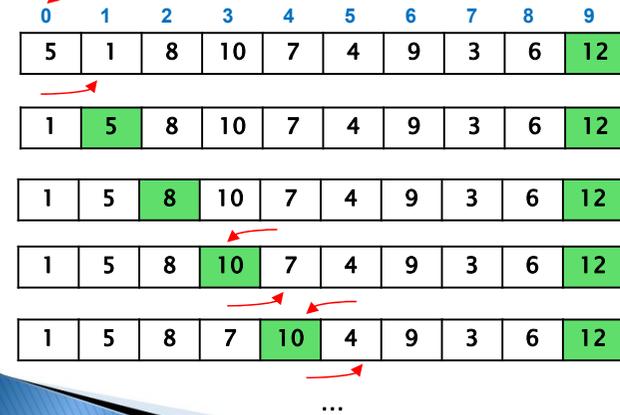
Algo des Tableaux 2018-19 185

Tri à bulles



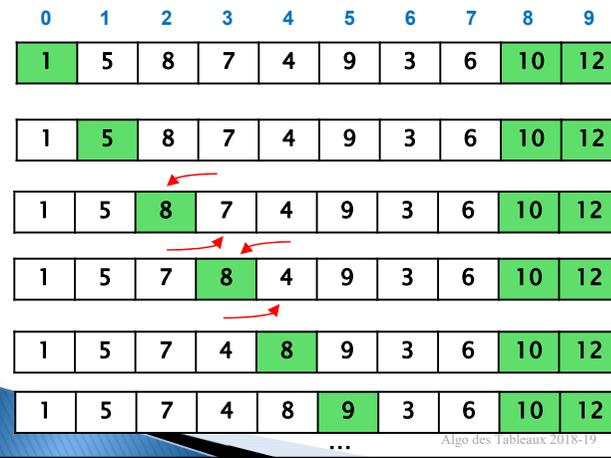
Algo des Tableaux 2018-19 186

Tri à bulles



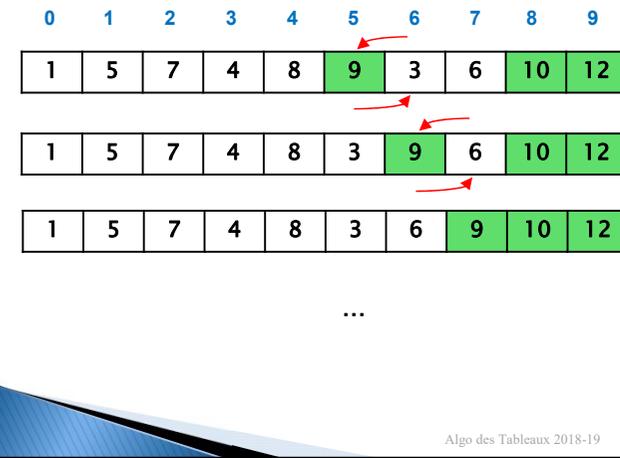
Algo des Tableaux 2018-19 187

Tri à bulles



Algo des Tableaux 2018-19 188

Tri à bulles



Algo des Tableaux 2018-19 189

Question

- ▶ Trouver les 100 meilleurs notes en licence à l'université de Bordeaux en 2019 ?