

Partie 2 : Types structurés-Tableaux

Rappel : Types de base

- ▶ Entiers (int)
- ▶ Réels (float)
- ▶ Booléens (True/False)
- ▶ Caractère
- ▶ Pointeur (adresse)
- ▶ ...

Tableaux

Définition :

Un tableau à une dimension

`<type> <identificateur> [N]`

est :

- ▶ une structure de données qui contient **N variables de même type**
- ▶ chacune accessible par une clé (ou indice) comprise entre 0 et N-1
- ▶ le nombre d'éléments du tableau (**dimension ou taille**) est constant.

Tableaux

Définition :

- ▶ l'accès aux éléments s'effectue directement par la clé
- ▶ pour accéder à l'élément d'indice i on écrit **T[i]**.
- ▶ Le **temps de calcul** pour **accéder à un élément du tableau** est **constant**.

Tableaux : exemples

`T[0..9]` de `car` #tableau T de 10 caracteres.

`T[0] = 'a'` #affectation de la 1^{ère} case de T.

	0	1			i				9	
T	a	g	h	d	b	t	v	y	q	u

Que vaut `T[3]` ?

Tableaux : exemples

Initialiser le tableau T pour que `T[i]` contienne `x` :

```
T[0..9] tableau de 10 entiers
```

```
for i in range(10):
```

```
    T[i] = x
```

Initialiser le tableau T pour que `T[i]` contienne `i*i` :

```
T[0..9] tableau de 10 entiers
```

```
for i in range(10):
```

```
    T[i] = i*i
```

Tableaux

Définition :

Un tableau à k dimensions

`<type> <identificateur> [N1] [N2]...[Nk]`

est :

- ▶ une structure de données qui contient $N_1 * N_2 * \dots * N_k$ **variables de même type**
- ▶ Les indices de la j^{ème} dimension varient entre 0 et $N_j - 1$
- ▶ le nombre d'éléments du tableau (**dimension** ou **taille**) est constant.

Tableaux

Définition :

- ▶ l'accès aux éléments s'effectue directement par les clés

Par exemple :

si T est un tableau à 2 dimensions pour accéder à l'élément d'indice (i, j) on écrit `T[i][j]`.

- ▶ Le **temps de calcul** pour accéder à un élément du tableau est **constant**.

Tableaux : exemples

`mat[0..4][0..2]` tableau de 5*3 entiers

mat est une matrice d'entiers avec 5 lignes et 3 colonnes.

`mat[4][2] = 7`

#affectation de la "derniere" case de mat.

	0	1	2
0			
1			
2			
3			
4			7

Algo des Tableaux 2018-19 93

Tableaux : exemples

Initialiser la matrice 5 x 3 pour que `mat[i][j]` contienne 0

`mat[0..4][0..2]` tableau de 5*3 entiers

`for i in range(5):`

`for j in range(3):`

`mat[i][j] = 0`

Dans quel ordre se
remplit le tableau ?

	0	1	2
0			
1			
2			
3			
4			

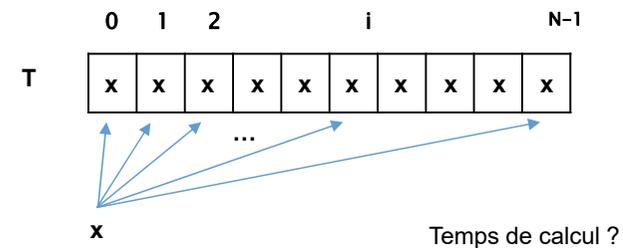
Algo des Tableaux 2018-19 94

Tableaux : activités

- ▶ Initialiser un tableau.
- ▶ Afficher les éléments d'un tableau.
- ▶ Rechercher si une valeur est dans un tableau.
- ▶ Échanger le contenu de 2 cases du tableau.
- ▶ Insérer un nouvel élément dans un tableau.
- ▶ Pour tous les éléments du tableau faire...
- ▶ Existe-t-il un élément du tableau qui...?
- ▶ **Trier un tableau.**

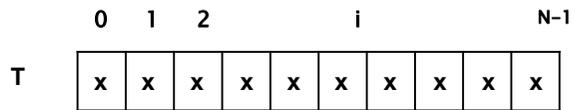
Algo des Tableaux 2018-19 95

Initialiser un tableau



Algo des Tableaux 2018-19 96

Initialiser un tableau



En entrée :

T tableau de N entiers

x un entier

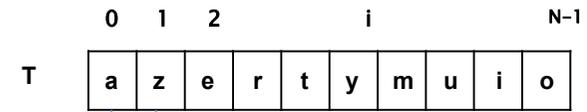
```
for i in range(N):
```

```
    T[i]=x
```

En sortie :

Algo des Tableaux 2018-19 97

Afficher les éléments d'un tableau

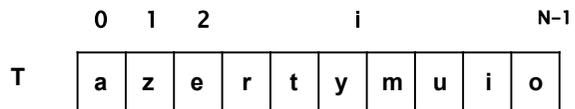


```
>>> a
>>> z
>>> e
>>> r
>>> t...
```

Temps de calcul ?

Algo des Tableaux 2018-19 98

Afficher les éléments d'un tableau



En entrée :

T tableau de N caractères

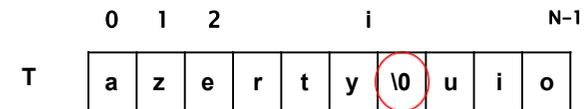
```
for i in range(N):
```

```
    print(T[i])
```

En sortie :

Algo des Tableaux 2018-19 99

Afficher les éléments d'un tableau

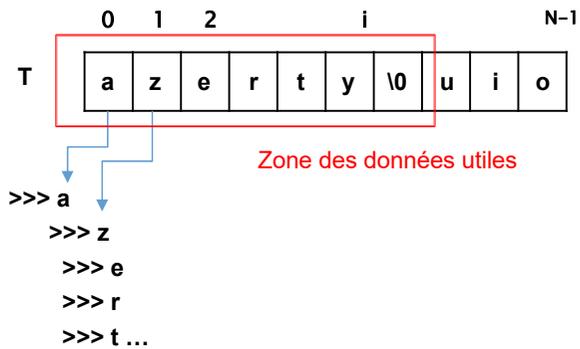


```
>>> a
>>> z
>>> e
>>> r
>>> t...
```

Temps de calcul ?

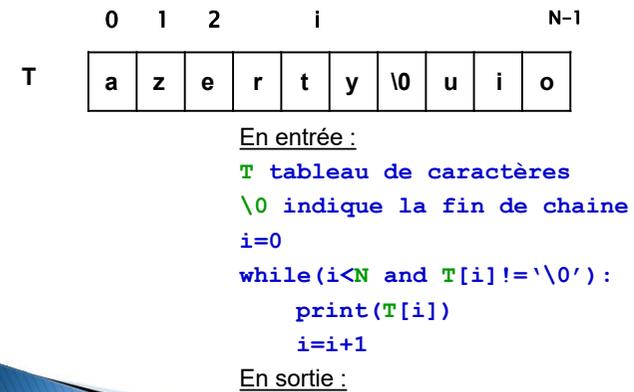
Algo des Tableaux 2018-19 100

Afficher les éléments d'un tableau



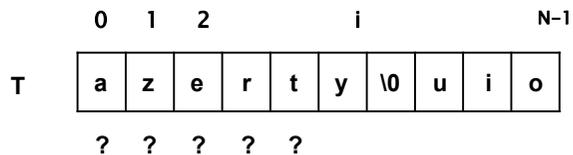
Algo des Tableaux 2018-19 101

Afficher les éléments d'un tableau



Algo des Tableaux 2018-19 102

Rechercher un élément dans un tableau

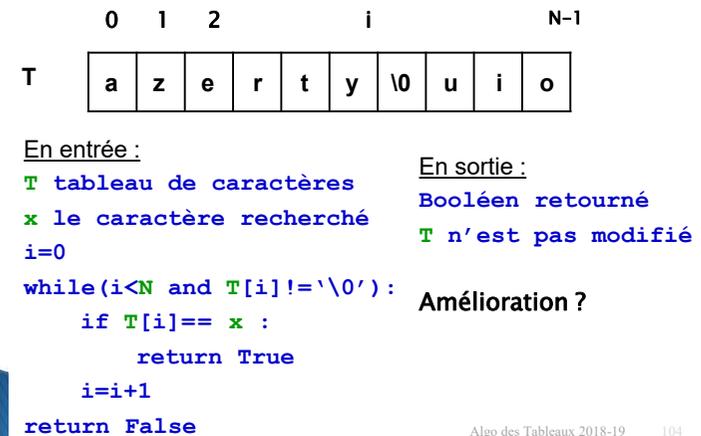


Temps de calcul ?

t?

Algo des Tableaux 2018-19 103

Rechercher un élément dans un tableau



Algo des Tableaux 2018-19 104

Echange le contenu de 2 cases dans un tableau

0 1 2 i N-1

T a y e r t z \0 u i o

tmp z

1 ↔ i

Temps de calcul ?

Algo des Tableaux 2018-19 105

Echange le contenu de 2 cases dans un tableau

0 1 2 i N-1

T a y e r t z \0 u i o

En entrée :
 T tableau de caractères
 2 entiers i et j
 Tmp=T[i]
 T[i]=T[j]
 T[j]=Tmp

En sortie :

Algo des Tableaux 2018-19 106

Insérer un élément dans un tableau

0 1 2 i N-1

T b o n o u r \0 u i o

j

Méthode ?

Temps de calcul ?

Algo des Tableaux 2018-19 107

Insérer un élément dans un tableau

0 1 2 i N-1

T b o n o u r \0 u i o

j

Méthode ?

Temps de calcul ?

Algo des Tableaux 2018-19 108

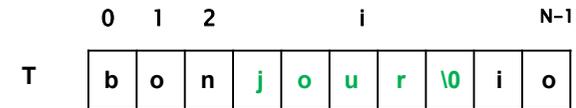
Insérer un élément dans un tableau



Méthode ?

Temps de calcul ?

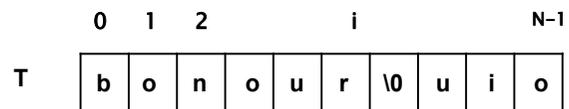
Insérer un élément dans un tableau



Méthode ?

Temps de calcul ?

Trier un tableau



Méthode ?

Temps de calcul ?

Exercice

```
def quesako (T, n) :  
    i=0  
    while (i<n and T[i]>0):  
        i=i+1  
    return (i==n)
```

Exercice

```
def quesako (T, n) :  
    i=0  
    while(i<n and T[i]>0):  
        i=i+1  
    if (i==n):  
        return True  
    return False
```