Formation 2022-2023



# Représentation des données types construits

Les programmes

En première

Listes

Ambiguïte

Tableau

Tubicuu

Complexité temporelle

Définition

Compleyité tempor

list Pythor

Parcours de listes

Difficultés rencontrées

Surmonter les difficultés

Identifier et définir les différentes structures de données devant être maîtrisées en NSI.

# Représentation des données types construits

Les programmes

En premièr

#### Listes

Ambiguïté

Tableau

6 1 2/1

Complexite temporelle

\_\_\_\_

Définition

Complexite 1

Parcours de listes

et dictionnaires

Surmonter les difficultés

# Représentation des données types construits

#### 1. Les programmes

- 1.1 En première
- 1.2 En terminale
- 2 Listes
- 3. Parcours de listes et dictionnaires
- 4. Fonction et paramètre mutable

#### Les programmes

En première

#### Listes

Ambiguïté

Tableau

Tableau

Compleyité temporelle

iste chaînée

Définition

Delilition

Complexite tempore

Parcours de listes

#### et dictionnaires

Difficultés rencontrées

Surmonter les difficulté

### Les programmes - En première

Tableau indexé, tableau donné en compréhension	Lire et modifier les éléments d'un tableau grâce à leurs index. Construire un tableau par compréhension. Utiliser des tableaux de tableaux pour représenter des matrices : notation a [i] [j]. Itérer sur les éléments d'un tableau.	Seuls les tableaux dont les éléments sont du même type sont présentés. Aucune connaissance des tranches (slices) n'est exigible. L'aspect dynamique des tableaux de Python n'est pas évoqué. Python identifie listes et tableaux. Il n'est pas fait référence aux tableaux de la bibliothèque NumPy.
Dictionnaires par clés et valeurs	Construire une entrée de dictionnaire. Itérer sur les éléments d'un dictionnaire.	Il est possible de présenter les données EXIF d'une image sous la forme d'un enregistrement. En Python, les p-uplets nommés sont implémentés par des dictionnaires. Utiliser les méthodes keys(), values () et items ().

# Représentation des données types construits

oc programmed

#### En première

n torminale

#### toc

13163

#### mbiguïté

ableau

#### Définition

omplexité temporelle

#### iste channee

Définition

#### Complexité te

list Python

Parcours de liste et dictionnaires

#### Surmonter les difficulté

Surmonter les difficu

#### <sup>E</sup>onction et paramètre mutal

- 1. Les programmes
- 1.1 En première
- 1.2 En terminale
- 2 Listes
- 3. Parcours de listes et dictionnaires
- 4. Fonction et paramètre mutable

# Représentation des données types construits

Les programmes

En première

En terminale

Listes

Listes

Ambiguïté

Tableau

ableau

Définition

Complexité temporelle

iste chaïnée

Définition

Complovitá

list Python

list Python

Parcours de liste

et dictionnaires

Difficultés rencontrées

Surmonter les difficul

#### En terminale

Structures de données, interface et implémentation.	données par son interface.  Distinguer interface et implémentation.  Écrire plusieurs implémentations	L'abstraction des structures de données est introduite après plusieurs implémentations d'une structure simple comme la file (avec un tableau ou avec deux piles).	
---	---	--	--

Dictionnaires, index et clé.	jeu des méthodes qui les caractérisent. Choisir une structure de données adaptée à la situation à modéliser. Distinguer la recherche d'une valeur dans une liste et dans un	On distingue les modes FIFO (first in first out) et LIFO (last in first out) des piles et des files.
	dictionnaire.	

# Représentation des données types construits

Les programmes

En terminale

stes

Ambiguïté

Fableau

Complexité temporelle

iste chaînée

Comployité to

list Python

Parcours de listes et dictionnaires Difficultés rencontrées Surmonter les difficultés

- 2. Listes

- 2.4 list Python

#### Représentation des données types construits

### Listes - Ambiguïté

### **Observation**

Les list Python ne sont pas des listes.

# Représentation des données types construits

Les programmes

En première

Lictor

Ambiguïté

.....

ófinition

Complexité temporelle

Liste chaînée

Définition

Complexité temporel

list Python

Parcours de listes

Difficultés rencontrées

urmonter les difficultés

### **Définition**

Une liste est une séquence ordonnée d'éléments de même type. Chaque élément est repéré par sa position dans la liste.

# Représentation des données types construits

Les programmes

En premiere

istes

#### Ambiguïté

T-1-1----

Tableau

Complovitá tomporallo

. . . . .

....

Définition

Complexité temp

Parcours de listes

Difficultés rencontrées

Surmonter les difficultés

Représentation des données types construits

#### 2. Listes

- 2.2 Tableau Définition Complexité temporelle
- 2.4 list Python

Tableau

#### Tableau - Définition

### **Définition**

Un tableau est une séquence ordonnée et <u>contigüe</u> d'éléments de même type.

Le contenu d'un tableau est modifiable.

# Représentation des données types construits

Les programmes

En première

istes

Ambiguïté

Définition

Complexité temporelle

Complexite temporelle

Définition

Complexité temporel list Python

Parcours de listes

Difficultés rencontrées

onction et

h	е	I	I	0	ļ					
	3						9			
								6		
h	е	у	8	5	3	9	1	0	2	!
	3	4								

FIGURE 1 – Simulation de représentation en mémoire

Les programmes

En première

ictor

istes

Ambiguïté Fableau

Définition

omplexité tempor

ste chaînée

Complexité tempore

list Python

Parcours de listes et dictionnaires

Difficultés rencontrées Surmonter les difficultés

onction et

## Complexité temporelle

0	1	2	3	4	5	6
8	5	3	9	1	0	2

FIGURE 2 – On accède à un élément en temps constant grâce à son indice.

#### Représentation des données types construits

Complexité temporelle

h	е	I	I	0	!					
	3						9			
								6		
h	е	у	8	5	3	9	1	0	2	!
	3	4								
			•	·	· ·	·	· ·	ļ.	+	7

FIGURE 3 – Agrandir un tableau peut prendre un temps linéaire à la taille du tableau.

Complexité temporelle

1. Les programmes

- 2. Listes
- 2.1 Ambiguïté
- 2.2 Tableau
- 2.3 Liste chaînée
  Définition
  Complexité temporelle
- 2.4 list Python
- 3. Parcours de listes et dictionnaires
- 4. Fonction et paramètre mutable

Représentation des données types construits

Les programmes

En première

Listes

Ambiguïté

Tableau

6 1 3/1

Complexité terr

Liste chaînée

liste Chamee

Definition

List Python

Parcours de listes

et dictionnaires

Surmonter les difficultés

#### Liste chaînée - Définition

### **Définition**

Une liste chaînée est une séquence ordonnée où chaque élément possède une référence vers le suivant.

#### Représentation des données types construits

Les programmes

En première

lictor

Ambiguïté

Tableau

Complexité temporelle

Complexité temporelle

Définition

Complexité temporelle

Parcours de listes

Difficultés rencontrées Surmonter les difficultés

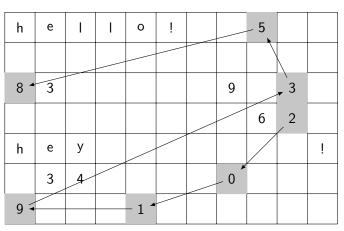


FIGURE 4 – Simulation de représentation en mémoire

Les programmes

En première

. .

stes

mbiguïté

Tableau

éfinition

Complexité temporelle

Définition

Deminion

Complexité

ist Python

Parcours de listes et dictionnaires

Difficultés rencontrées

urmonter les difficu

## Complexité temporelle

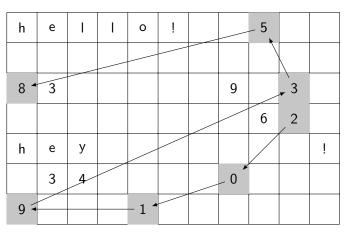


FIGURE 5 – On accède à l'élément de rang n en temps linéaire.

# Représentation des données types construits

Les programmes

En première En terminale

ictoc

Ambiguïté Tableau

Définition

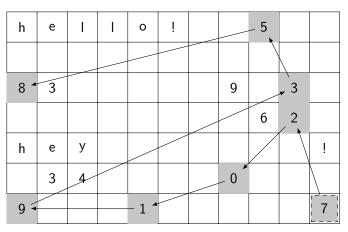
Complexité temporelle Liste chaînée

Complexité temporelle

list Python

Parcours de listes et dictionnaires Difficultés rencontrées

Surmonter les difficult



 $\label{eq:Figure 6-On ajoute un élément en tête de liste en temps constant.}$ 

Les programmes

En terminale

listes

ıstes

Ambiguite Tableau

Fableau

Complexité temporelle

Définition

Complexité temporelle

list Python

Parcours de listes et dictionnaires Difficultés rencontrées

1. Les programmes

- 2. Listes
- 2.1 Ambiguïté
- 2.2 Tableau
- 2.3 Liste chaînée
- 2.4 list Python
- 3. Parcours de listes et dictionnaires
- 4. Fonction et paramètre mutable

# Représentation des données types construits

Les programmes

En première

En termina

istes

\_13003

Tahlaau

rabieau

Définition

Complexité temporelle

Liste chaînée

Définition

Deminion

Complexité tempo

#### list Python

Parcours de listes

Difficultés rencontrées

Surmonter les difficultés

Fonction et

### list Python

### **Observations**

- Python est un langage de haut-niveau.
- Les list essaie de prendre les avantages des deux structures précédentes.
- Les list vont plus loin : les éléments peuvent être de types différents.

# Représentation des données types construits

Les programmes

En première

istes

Ambiguïté

Tableau

Delinition

Complexité temporelle

\_\_\_\_

Définition

Complexité temp

#### list Python

Parcours de listes

Difficultés rencontrées

ırmonter les diffic

- 1. Les programmes
- 2 Listes
- 3. Parcours de listes et dictionnaires
- 3.1 Difficultés rencontrées
- 3.2 Surmonter les difficultés
- 4. Fonction et paramètre mutable

# Représentation des données types construits

Les programmes

En première

En terminal

istes

Ambiguite

T I I

Tableau

D/C ::

Complexité temporelle

.....

Delinition

Complexité t

list Python

Parcours de listes

Difficultés rencontrées

Surmonter les difficulté

onction et

# Parcours de listes et dictionnaires - Difficultés rencontrées

### Constat

- Dans un tableau, confusion indice / élément.
- ► Tentative de récupération des informations dans un dictionnaire, avec un indice.

# Représentation des données types construits

Les programmes

En première

listes

Ambiguïté

Tableau

Complexité temporelle

Liste chaînée

Définition

Complexite temporelle

list Python

Parcours de listes et dictionnaires

Difficultés rencontrées

Surmonter les difficultés

```
# confusion indice / élément
tab = [3, 9, 1]
for i in tab:
    print(tab[i])
```

```
# indice dans un dictionnaire
dico = {"a": 2, "e": 4, "f": 1}
for i in range(len(dico)):
    print(dico[i])
```

Code 1 – Erreurs courantes

Les programmes

En première

stes

Ambiguïté

Tableau

Definition

Complexité temporelle

ste chaïnée

Définition

Complexité tempore

list Python

et dictionnaires

Difficultés rencontrées

Surmonter les difficultés

- 1. Les programmes
- 2 Listes
- 3. Parcours de listes et dictionnaires
- 3.1 Difficultés rencontrées
- 3.2 Surmonter les difficultés
- 4. Fonction et paramètre mutable

# Représentation des données types construits

Les programmes

En première

En terminale

ictec

Listes

Ambiguïté

Tableau

lableau

Définition

Complexité temporelle

Liste chaînée

Définition

Complexite ter

list Python

Davaarina ala lii

et dictionnaires

Difficultés rencontrée

Surmonter les difficultés

Surmonter les difficult

onction et

paramètre mutable

### Surmonter les difficultés

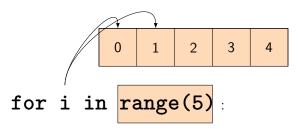


FIGURE 7 – En amont, comment présenter les boucles bornées?

Représentation des données types construits

Les programmes

En première

Lictor

Ambiguïté

l'ableau

C L ://

Complexité temporelle

Définition

Complexité tempor

list Python

Parcours de liste et dictionnaires

Difficultés rencontrées

Surmonter les difficultés

Surmonter les diniculte

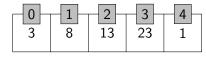


FIGURE 8 – Dans un tableau chaque élément possède une étiquette.

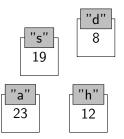


FIGURE 9 – Dans un dictionnaire chaque élément possède une étiquette.

Les programmes

En première

...........

tes

Ambiguïté

l'ableau

Váfinition

Complexité temporelle

D. C. . .

Definition

a . . D .I

Parcours de lis

et dictionnaires

Surmonter les difficultés

Surmonter les

### for element in structure

La variable element prend ses valeurs dans la structure (ordonnée ou non).

#### Représentation des données types construits

Surmonter les difficultés

- 4. Fonction et paramètre mutable

#### Représentation des données types construits

### Fonction et paramètre mutable

#### Observation

Le passage d'un argument mutable à une fonction est source d'erreur.

#### Représentation des données types construits

Les programmes

En première

Listes

Ambiguïté

Tableau

C 1 3/1 11

Complexité temporelle

D/C 11

Définition

Complexité tempo

list Python

Parcours de listes

Difficultés rencontrées Surmonter les difficultés

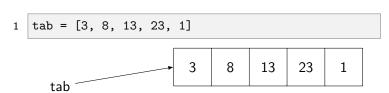


FIGURE 10 – La variable tab contient une référence au tableau.

Les programmes

En première

istes

mbiguïté

bleau

/ P. ...

mplexité temporelle

isto chaînáo

Définition

Deminion

list Python

Parcours de listes

et dictionnaires

lifficultés rencontrées

Surmonter les difficultés

# tab = [3, 8, 13, 23, 1] tab1 = tab

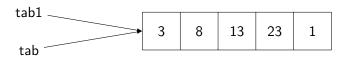


FIGURE 11 – La ligne 2 ne copie pas le contenu du tableau mais sa référence.

# Représentation des données types construits

Les programmes

En première

ictec

Ambiguïté

ableau

finition

Complexité temporelle

ste chaînée

Definition

Complexité te

list Python

Parcours de listes et dictionnaires

Difficultés rencontrées

Surmonter les difficultés

```
def ma_fonction(t: list) -> None:
    t[0] = 99

tab = [3, 8, 13, 23, 1]

ma_fonction(tab)

3    8    13   23   1
```

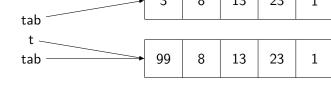


FIGURE 12 – Le paramètre t contient une référence au tableau.

# Visualiser sur Pythontutor

#### Représentation des données types construits

Les programmes

in première

n terminale

istes

mbiguïté

ableau

D/C :--

Definition

Complexite temporelle

Définition

Complexité te

list Python

Parcours de listes

Difficultés rencontrées Surmonter les difficulté

### **Observation**

Il faut se méfier des valeurs par défaut pour les paramètres d'une fonction.

#### Représentation des données types construits

```
types construits
   pieces = [100, 50, 20, 10, 5, 2, 1]
   def rendu_glouton(arendre, solution = [], i = 0):
       if arendre == 0:
            return solution
       p = pieces[i]
       if p <= arendre :</pre>
6
            solution.append(p)
            return rendu_glouton(arendre - p, solution, i)
       else :
            return rendu_glouton(arendre, solution, i+1)
.0
.1
   rendre = rendu glouton(17)
   rendre = rendu glouton(17)
                                                                    Fonction et
                                                                    paramètre mutable
  Code 2 – Extrait épreuve pratique sujet 01 : valeur par défaut dans
                             paramètre
   >>> rendre
   [10, 5, 2, 10, 5, 2]
```

Représentation des