Données 18 - Implémentation du type File

I – MAUVAISE Implémentation MUABLE basée sur un tableau dynamique

On ne peut pas faire une bonne implémentation dont les primitives sont toutes à coût CONSTANT.

Choix 1

L'ARRIERE est la première case du tableau t.

* enfiler est à coût LIN avec _____

L'AVANT est la dernière case du tableau t.

* défiler est à coût CST avec _____

Choix 2

L'AVANT est la première case du tableau t.

* défiler est à coût LIN avec _____

L'ARRIERE est la dernière case du tableau t.

* enfiler est à coût CST avec _____

!!! MAUVAISE IMPLEMENTATION !!!!! (exemple avec le CHOIX 2)

```
01  def nouvelle_file() -> 'File':                  . . . . . coût _____
02      return []
03
04  def est_file_vide(p:'File') -> bool:                . . . . coût _____
05      return p == []
06
07  def enfiler(f:'File', elt:'Element') -> None:       . . . . coût _____
08      p.append(elt) # on enfile en tant que dernière case
09
10  def defiler(f:'File NON VIDE') -> 'Element':                 coût _____
11      return f.pop(0) # on défile la première case
12
13  def lire_avant(f:'file NON VIDE') -> 'Element':              coût _____
14      return f[0] # on lit la première case, l'Avant
```

II – Implémentation MUABLE basée sur une liste chaînée

Comme avec le tableau, inutile donc d'espérer une bonne implémentation en utilisant une **liste chaînée de tuples** ou une **liste chaînée d'objets-cellules référençant uniquement la cellule de tête** :

→ les actions sur la Tête sont à coût _____ → les actions sur la Fin sont à coût _____

Par contre, on peut utiliser une **liste chaînée de cellules-objets référençant la Tête ET la Fin**. En effet ;

→ les actions sur la Tête sont à coût _____ → l'insertion en Fin est à coût _____

→ la suppression de la Fin est à coût _____

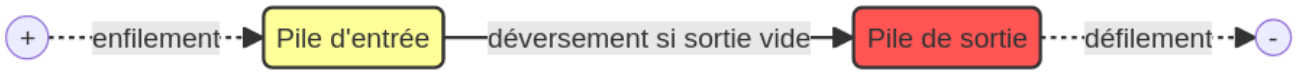
Il n'y a donc qu'une façon de faire :


```
01  from liste_chaine_objet_tete_fin import nouvelle_liste
02  from liste_chaine_objet_tete_fin import est_liste_vide
03  from liste_chaine_objet_tete_fin import inserer_fin
04  from liste_chaine_objet_tete_fin import supprimer_tete
05  from liste_chaine_objet_tete_fin import premier
06
07  # Fonctions primitives de la File
08
09  def nouvelle_file() -> 'File':                . . . . . coût _____
10      return nouvelle_liste()
11
12  def est_file_vide(f:'File') -> bool:                  . . . . . coût _____
13      '''Prédicat qui renvoie True si la File est vide'''
14      return est_liste_vide(f)
15
16  def enfiler(f:'File', elt:'Element') -> None:         . . . . . coût _____
17      '''Enfile elt dans la File'''
18      inserer_fin(f, elt)                   # On insère en Fin de liste
19
20  def defiler(f:'File NON VIDE') -> 'Element':          . . . . . coût _____
21      '''Défile la file f et renvoie l'élément supprimé'''
22      return supprimer_tete(f)              # On supprime la Tête de liste
23
24  def lire_avant(f:'File NON VIDE') -> 'Element':       . . . . . coût _____
25      '''Renvoie la valeur située à l'Avant de la File f'''
26      return premier(f)
```

III – Implémentation MUABLE basée sur deux Piles

Principe général

La file est un simple tableau contenant deux Piles **`: f = [pEntree, pSortie]`**



→ **ENFILER dans la File** veut dire _____ dans la **`Pile d'entrée`** _____

→ **DEFILER la File** veut dire _____ la **`Pile de sortie`** _____

Implémentation (module avec dépendance)

```
01  from pile_immuable import nouvelle_pile
02  from pile_immuable import est_pile_vide
03  from pile_immuable import empiler
04  from pile_immuable import depiler
05  from pile_immuable import lire_sommet
06
07  def nouvelle_file() -> 'File':
08      pile_entree = nouvelle_pile() # inputStack en anglais
09      pile_sortie = nouvelle_pile() # outputStack en anglais
10      return [pile_entree, pile_sortie]
11
12  def est_file_vide(f:'File') -> bool:
13      return est_pile_vide(f[0]) and est_pile_vide(f[1])
14
15  def enfiler(f:'File', elt:'Element') -> None:
16      f[0] = empiler(f[0], elt)
17
18  def defiler(f:'File NON VIDE') -> 'Element':
19      if est_pile_vide(f[1]):
20          deverser_entree_vers_sortie(f)
21      valeur = lire_sommet(f[1])
22      f[1] = depiler(f[1])
23      return valeur
24
25  def lire_avant(f:'File NON VIDE') -> 'Element':
26      if est_pile_vide(f[1]):
27          deverser_entree_vers_sortie(f)
28      lire_sommet(f[1])
29
30  # Fonctions hors interface
31  def deverser_entree_vers_sortie(f:'File') -> None:
32      '''Déverse entièrement la pile d'entrée dans la pile de sortie'''
33      while not est_pile_vide(f[0]):
34          elt = lire_sommet(f[0])
35          f[0] = depiler(f[0])
36          f[1] = empiler(f[1], elt)
```

IV – Autres implémentations

On présentera ici simplement un exemple d'une telle File : un dictionnaire contenant un tableau qui contient les éléments stockés dans la File, ainsi que d'informations permettant de savoir où insérer et où supprimer.

```
>>> file = nouvelleFile()
>>> file
{'avant': None, 'arriere': None, 'taille': 0, 'max': 5, 'data': [None, None, None, None, None]}
>>> enfiler(10, file)
>>> file
{'avant': 0, 'arriere': 0, 'taille': 1, 'max': 5, 'data': [10, None, None, None, None]}
>>> enfiler(20, file)
>>> file
{'avant': 0, 'arriere': 1, 'taille': 2, 'max': 5, 'data': [10, 20, None, None, None]}
>>> enfiler(30, file)
>>> file
{'avant': 0, 'arriere': 2, 'taille': 3, 'max': 5, 'data': [10, 20, 30, None, None]}
>>> enfiler(100, file)
>>> file
{'avant': 0, 'arriere': 3, 'taille': 4, 'max': 5, 'data': [10, 20, 30, 100, None]}
>>> defiler(file)
10
>>> file
{'avant': 1, 'arriere': 3, 'taille': 3, 'max': 5, 'data': [10, 20, 30, 100, None]}
>>> defiler(file)
20
>>> file
{'avant': 2, 'arriere': 3, 'taille': 2, 'max': 5, 'data': [10, 20, 30, 100, None]}
```