
Exercice : file avec 2 piles

Cet exercice utilise le module *pile.py* qui implémente la structure de pile.

On dispose des fonctions suivantes relatives aux files qui constituent son **interface**.

- créer une file vide : **F=creer_file()**
- enfiler une valeur *e* : **enfiler(F,e)**
- défiler une valeur : **defiler(F)**
- tester si une pile est vide : **est_vide(F)**

On choisit d'**implémenter** une **file** à l'aide d'un couple (p1,p2) où p1 et p2 sont deux piles.

Ainsi **file[0]** et **file[1]** sont respectivement les piles p1 et p2.

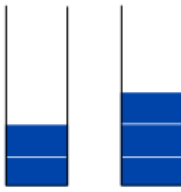
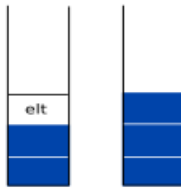
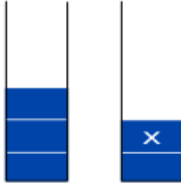
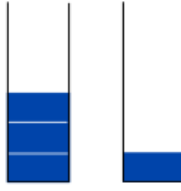

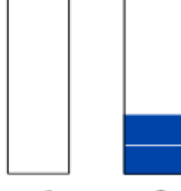
On rappelle l'interface de la pile :

- créer une pile vide : **P=creer_pile()**
- empiler une valeur *e* : **P.empiler(e)**
- dépiler une valeur : **P.depiler()**
- tester si une pile est vide : **P.est_vide()**

Pour enfiler un nouvel élément **elt** dans **file**, on l'empile dans p1.

Pour défiler **file**, deux cas se présentent:

- la pile p2 n'est pas vide : on dépile p2.
- la pile p2 est vide: on dépile les éléments de p1 en les empilant dans p2 jusqu'à ce que p1 soit vide, puis on dépile p2.

| | Etat de la file avant | Etat de la file après |
|-------------------------------------|--|---|
| enfiler(file,elt) |  p1 p2 |  p1 p2 |
| defiler(file) cas où p2 non vide |  p1 p2 |  p1 p2 |
| defiler(file) cas où p2 vide |  p1 p2 |  p1 p2 |

Questions

1. Représenter par un schéma le contenu des deux piles après la suite d'instructions suivantes:

```
F=creer_file()
enfiler(F,5)
enfiler(F,7)
enfiler(F,1)
```

2. On reprend la file F précédente et on exécute la suite d'instructions suivantes:

```
defiler(F)
defiler(F)
enfiler(F,9)
```

Représenter par un schéma le contenu des deux piles

3. On donne ci-dessous la fonction **creer_file** qui crée une file F avec 2 piles *P1* et *P2*.

```
from pile import Pile, creer_pile
```

```
def creer_file():
    P1=creer_pile()
    P2=creer_pile()
    return [P1,P2]
```

L'objectif est d'écrire des **fonctions** qui permettent de manipuler les éléments de la file F.

- pour tester si une file est vide : **est_vide(F)**
 - pour enfiler une valeur *e* dans la file : **enfiler(F,e)**
 - pour defiler la file (en supprimant sa valeur) : **defiler(F)**
- a) Écrire en Python une fonction **est_vide(F)** qui prend en argument une file F et qui renvoie **True** si la file représentée par F est vide, **False** sinon.
 - b) Écrire en Python une fonction **enfiler(F,elt)** qui prend en argument une file F et qui ajoute **elt** en queue de la file F.
 - c) Écrire en Python une fonction **defiler(F)** qui prend en argument une file F et qui renvoie l'élément en tête de la file F en le retirant.