

EXERCICE 5 (4 points)

Cet exercice porte sur les structures de données linéaires

Une méthode simple pour gérer l'ordonnancement des processus est d'exécuter les processus en une seule fois et dans leur ordre d'arrivée.

- Parmi les propositions suivantes, quelle est la structure de données la plus appropriée pour mettre en œuvre le mode FIFO (First In First Out) ?
 - liste
 - dictionnaire
 - pile
 - file
- On choisit de stocker les données des processus en attente à l'aide d'une liste Python `lst`. On dispose déjà d'une fonction `retirer(lst)` qui renvoie l'élément `lst[0]` puis le supprime de la liste `lst`. Écrire en Python le code d'une fonction `ajouter(lst, proc)` qui ajoute à la fin de la liste `lst` le nouveau processus en attente `proc`.

On choisit maintenant d'implémenter une file `file` à l'aide d'un couple $(p1, p2)$ où `p1` et `p2` sont des piles. Ainsi `file[0]` et `file[1]` sont respectivement les piles `p1` et `p2`.

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`.

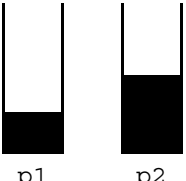
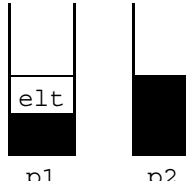
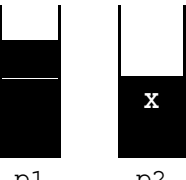
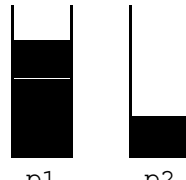

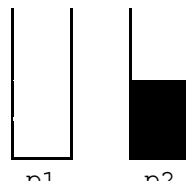
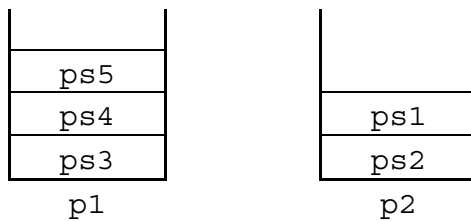
	État de la file avant	État de la file après
<code>enfiler(file, elt)</code>	 <p style="text-align: center;">p1 p2</p>	 <p style="text-align: center;">p1 p2</p>
<code>defiler(file)</code> cas où <code>p2</code> n'est pas vide	 <p style="text-align: center;">p1 p2</p>	 <p style="text-align: center;">p1 p2</p>
<code>defiler(file)</code> cas où <code>p2</code> est vide	 <p style="text-align: center;">p1 p2</p>	 <p style="text-align: center;">p1 p2</p>

Illustration du fonctionnement des fonctions `enfiler` et `défiler`.

3. On considère la situation représentée ci-dessous.



On exécute la séquence d'instructions suivante :

```
enfiler(file, ps6)
defiler(file)
defiler(file)
defiler(file)
enfiler(file, ps7)
```

Représenter le contenu final des deux piles à la suite de ces instructions.

4. On dispose des fonctions :

- `empiler(p, elt)` qui empile l'élément `elt` dans la pile `p`,
- `depiler(p)` qui renvoie le sommet de la pile `p` si `p` n'est pas vide et le supprime,
- `pile_vide(p)` qui renvoie `True` si la pile `p` est vide, `False` si la pile `p` n'est pas vide.

a. Écrire en Python une fonction `est_vide(f)` qui prend en argument un couple de piles `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 arguments un couple de piles `f` et un élément `elt` et qui ajoute `elt` en queue de la file représentée par `f`.

c. Écrire en Python une fonction `defiler(f)` qui prend en argument un couple de piles `f` et qui renvoie l'élément en tête de la file représentée par `f` en le retirant.