**STRUCTURES DE DONNEES**

**LISTES, PILES et FILES**

1. **Généralités**
2. **Notion d’interface**
3. **Les listes**
4. **Les piles**
5. **Les files**
   1. **Qu’est-ce qu’une file ?**

Une file est une structure de données dans laquelle on accède aux éléments suivant la règle du « **premier arrivé, premier sorti** ».

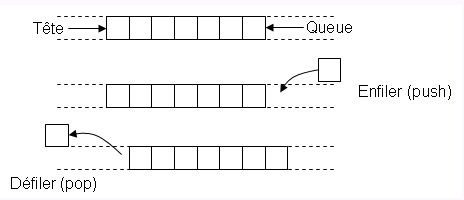
On ne peut donc accéder qu’à l’objet situé au début de la file.

On qualifie ce comportement par l’expression « premier entré, premier sorti » **FIFO** en anglais : **F**irst **I**n, **F**irst **O**ut.

Le dernier élément entré dans la file est la « **queue** » de la file, la « **tête** » de la file est l’élément le plus ancien de celle-ci ?

Il est facile de faire le parallèle avec la vie courante. Quand vous allez prendre un billet de cinéma, vous faites la queue au guichet !

* 1. **Deux opérations élémentaires sur les files**



ENFILER(F,x) qui correspond à l’insertion de l’élément x à la queue de la file F, si la file n’est pas pleine.

DEFILER(F) qui retire l’élément de tête de la file F et la retourne si la file n’est pas vide.

* 1. **Autres exemples d’opérations sur les files**

**Voici d’autres opérations possibles sur une file. En vous aidant de ce qui a été fait ci-dessus, expliquez ce que font ces opérations.**

* CREER\_FILE\_VIDE()
* EST\_VIDE(F)
* ENFILER(F,e)
* EST\_PLEINE(F)
* DEFILER(F)
  1. **Exemple d’application**

Soit la suite d’instructions suivantes :

F=CREER\_FILE\_VIDE()

ENFILER(F, 21)

ENFILER(F, 22)

ENFILER(F, 23)

N =DEFILER(F)

ENFILER(F, 24)

ENFILER(F, 25)

N =DEFILER(F)

**Ecrire le résultat de la file obtenue à chacune de ces instructions.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Instructions** | **Résultat** |
| F=CREER\_FILE\_VIDE() |  |
| ENFILER(F, 21) |  |
| ENFILER(F, 22) |  |
| ENFILER(F, 23) | F = (21, 22, 23) |
| N =DEFILER(F) |  |
| ENFILER(F, 24) |  |
| ENFILER(F, 25) |  |
| N =DEFILER(F) |  |

**Que contient la file créée à la fin de ces instructions ?**

**Quelle valeur a pris la variable N ?**

* 1. **Représentation d’une file avec un tableau**
     1. **Exemple**

On réalise une file capable de contenir n éléments en utilisant un tableau constitué de (n+3) éléments.

* La première case du tableau (indice 0) contient l’indice de la tête de la file.
* La deuxième case du tableau (indice 1) contient l’indice de la queue de la file.
* La troisième case du tableau (indice 2) contient le nombre d’éléments présents dans la file.
* Les cases suivantes du tableau (indices 3 à n+2), contiennent les éléments de la file ou sont vides.

F = CREER\_FILE\_VIDE()

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tête** | **Queue** | **Taille** | **file** | | | | |
| **none** | **3** | **0** |  |  |  |  |  |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

ENFILER(F, 8)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tête** | **Queue** | **Taille** | **file** | | | | |
| **3** | **4** | **1** | **8** |  |  |  |  |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

ENFILER(F,3)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tête** | **Queue** | **Taille** | **file** | | | | |
| **3** | **5** | **2** | **8** | **3** |  |  |  |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

ENFILER(F, 5)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tête** | **Queue** | **Taille** | **file** | | | | |
| **3** | **6** | **3** | **8** | **3** | **5** |  |  |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

DEFILER(F)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tête** | **Queue** | **Taille** | **file** | | | | |
| **4** | **6** | **2** | **8** | **3** | **5** |  |  |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Tout comme les piles, bien que l’élément « 8 » apparaissent encore dans le tableau, il n’est plus dans la file.

L’indice de tête est donc « 4 », et la taille de la file est bien « 2 ».

* + 1. **Pseudo-code**

**Ecrire les algorithmes correspondant aux fonctions ENFILER(F, x) et DEFILER(F).**

* + 1. **Implémentation en python**

**Implémenter les deux fonctions ci-dessus en langage python**

**Puis écrire le programme principal qui permet de réaliser l’exemple du paragraphe 5.5.1**