

Chapitre 8 : Partie III – Files et Piles

Contenu de cette partie du chapitre :

1. Définition d'une file.
2. Opérations possibles sur une file.
3. Définition d'une pile.
4. Opérations possibles sur une pile.

1. Définition d'une file

Une « file » est une structure linéaire d'élément. Ces éléments sont ajoutés à une extrémité appelée « queue », et retirés à l'autre appelée « tête ». Les éléments sont retirés de la file dans le même ordre dans lequel ils ont été ajoutés à celle-ci : premier entré, premier sorti (FIFO : First In First Out).

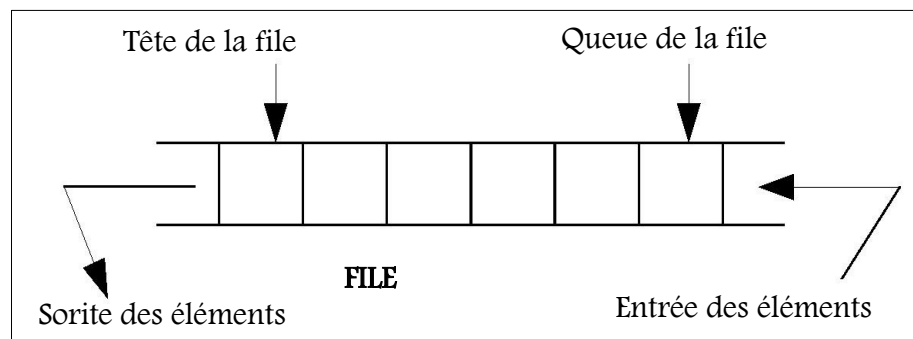


Figure 1. Représentation d'une file.

Les files servent à traiter les données dans l'ordre où on les a reçues et permettent de :

- Gérer des processus en attente d'une ressource système.
Par exemple : la liste des travaux à éditer par une imprimante.
- Construire des systèmes de réservation.
- Etc.

Pour ne pas avoir à parcourir toute la liste au moment d'ajouter un élément en queue, on maintient un **pointeur de queue**.

Attention, une file peut très bien être simplement (ou doublement) chaînée même s'il y a un pointeur de queue.

2. Opérations possibles sur une file

On peut effectuer trois opérations de base sur une file :

- **Vérifier si une file est vide** : Tester si Tête = NIL.
- **Ajouter un élément dans une file** : Enfiler toujours à la queue et jusqu'à la limite de la mémoire.
- **Retirer un élément d'une file** : Défiler toujours à la tête si la file n'est pas vide.

2.1 Enfiler un élément

Soit la déclaration suivante :

```
TYPE File = ^ Élément ;  
    Élément = Enregistrement  
        Info : Entier;  
        Suivant : File ;  
Fin ;
```

Enfiler un élément consiste à l'ajouter en queue de liste. Il faut envisager le cas particulier où la file est vide. En effet, dans ce cas, le pointeur de tête doit être modifié.

PROCÉDURE Enfiler (E/S Tête, Queue : File ; E Valeur : Entier)

VAR Nouveau : File;

DÉBUT

ALLOUER (Nouveau) ;

Nouveau ^.Info ← Valeur ;

Nouveau ^.Suivant ← NIL ;

SI (Tête = NIL) **ALORS**

Tête ← Nouveau ;

SINON

Queue ^.Suivant ← Nouveau ;

FIN SI ;

Queue ← Nouveau ;

FIN ;

2.2 Défiler un élément

Défiler est équivalent à dépiler et consiste à supprimer l'élément de tête si la file n'est pas vide. Si la file a un seul élément, il faut

mettre à jour le pointeur de queue car on vide la file. Il faut conserver l'adresse de l'élément qu'on supprime pour libérer sa place.

PROCÉDURE Défiler (E/S Tête, Queue : File ; S Valeur : Entier) ;

Var Temp : Liste ;

DÉBUT

SI (Tête <> NIL) **ALORS**

Valeur ← Tête ^.info ;

Temp ← Tête ;

Tête ← Tête ^.Suivant ;

LIBÉRER (Temp) ;

SI (Tête = NIL) **ALORS**

Queue ← NIL ;

FIN SI ;

FIN SI ;

FIN ;

3. Définition d'une pile

Une « pile » est une liste d'éléments particulière. Un élément ne peut être ajouter à une pile on retirer d'une pile que par une extrémité appelée « sommet ». Cela signifie, en particulier, que les éléments sont retirés d'une pile dans l'ordre inverse dans lequel ils ont été ajoutés à celle-ci : dernier entré, premier sorti (LIFO : Last In First Out).

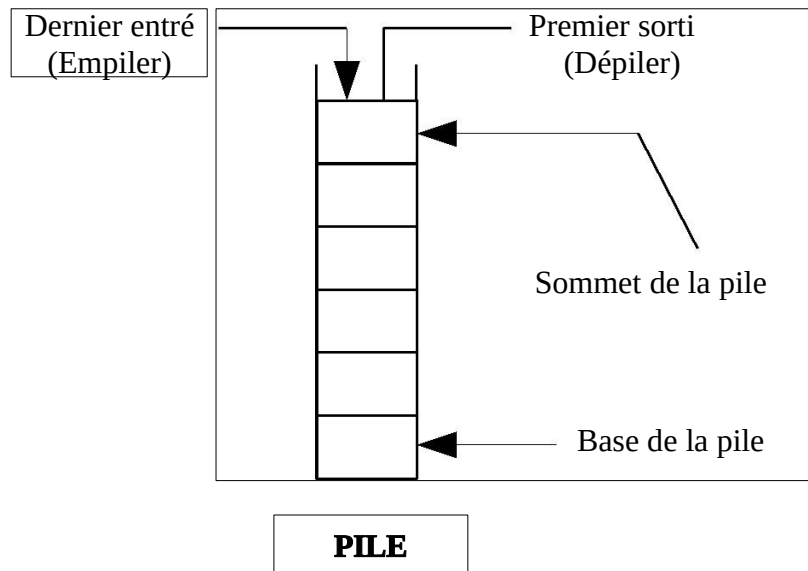


Figure 2: Représentation d'une pile.

Les piles servent à revenir à un état précédent et sont utilisées pour :

- Implanter les appels de procédures (pour revenir à l'état avant l'appel).
- Annuler une commande.
- Évaluer des expressions arithmétiques.
- Etc.

4. Opérations possibles sur une pile

On peut effectuer deux opérations de base sur une pile :

- **Vérifier si la pile est vide** : Tester si Sommet = NIL.
- **Ajouter un élément dans la pile** : Empiler, toujours au sommet, et jusqu'à la limite de la mémoire.
- **Retirer un élément de la pile** : Dépiler, toujours au sommet, si la pile n'est pas vide.

4.1 Empiler un élément

Soit la déclaration suivante :

TYPE Pile = \wedge Élément

Élément = **Enregistrement**

Info : Entier;

Suivant : Pile;

Fin ;

Empiler un élément revient à faire une insertion en tête dans la liste chaînée.

PROCÉDURE Empiler (E/S Sommet : Pile ; E Valeur : Entier) ;

VAR Nouveau : Pile;

DÉBUT

ALLOUER (Nouveau) ;

Nouveau ^Info \leftarrow Valeur ;

Nouveau ^Suivant \leftarrow Sommet ;

Sommet \leftarrow Nouveau ;

Fin ;

4.2 Dépiler un élément

Dépiler revient à faire une suppression en tête.

PROCÉDURE Dépiler (E/S Sommet : Pile)

VAR Temp : Pile ;

DÉBUT

SI (Sommet <> NIL) **ALORS**

 Temp ← Sommet ;

 Sommet ← Sommet ^.Suivant ;

 LIBÉRER (Temp) ;

FIN SI ;

FIN ;

4.3 Quelques procédures et fonctions de base

→ Initialiser la création d'une pile.

PROCÉDURE InitPile (S Sommet : Pile)

DÉBUT

 Tête ← NIL ;

FIN ;

→ Indiquer si la pile est vide ou non.

FONCTION PileVide (E Sommet : Pile) : Booléen

DÉBUT

SI (Sommet = NIL) **ALORS**

 PileVide ← Vrai ;

SINON

 PileVide ← Faux ;

FIN Si ;

FIN ;

→ Revoie la valeur du sommet si la pile n'est pas vide.

FONCTION SommetPile (Sommet : Pile) : Entier ;

DÉBUT

SI (NON (PileVide (Sommet))) **ALORS**

 SommetPile ← Sommet ^.Info;

SINON

 SommetPile ← 0; // Valeur particulière

FIN SI ;

FIN ;