EXOOD4 Tutorials
Video games development

Les piles

ALGORITHMIE

Structures de données

Table des matières

Une pile est une suite finie, éventuellement vide, d'éléments de même type. Les opérations d'insertion et de suppression s'effectuent toujours à une seule extrémité appelée **sommet de la pile** (exemple : pile de dossiers, pile de livres …)

Le fonctionnement d'une pile est une gestion LIFO des éléments : le premier élément entré est le premier élément sorti.

1 Spécification fonctionnelle d'une Pile

1.1 Opérations

Soient **PILE** le type pile et **ELEMENT** le type des éléments de la pile.

Type d'opérations	Profil et définition de l'opération
construction	**pile_vide** : → **PILE** constante désignant une pile vide
consultation	**est_vide** : **PILE** → **BOOLEEN** teste si une pile est vide
	dernier : **PILE** → **ELEMENT** retourne l'élément le plus récent de la pile
modification	**empiler** : **PILE** x **ELEMENT** → **PILE** rajoute un élément à une pile
	dépiler : **PILE** → **PILE** construit une nouvelle pile par retrait de l'élément le plus récent

Remarque :

*- Les opérations **dernier** et **dépiler** sont des opérations partielles, non définies pour les piles vides*

*- Certaines définitions du type pile proposent de regrouper les opérations **dernier** et **dépiler** en écrivant :*

> **dépiler** : **PILE** → **PILE** x **ELEMENT**
> fournit une nouvelle pile par retrait de l'élément le plus récent
> retourne également l'élément dépilé

1.2 Propriétés

- **est_vide**(**pile_vide**) = vrai
- **est_vide**(**empiler**(p,e)) = faux
- **dernier**(**empiler** (p,e)) = e
- **depiler**(**empiler** (p,e)) = p

Les propriétés P3 et P4 caractérisent la gestion LIFO (Last IN, First OUT) d'une pile.

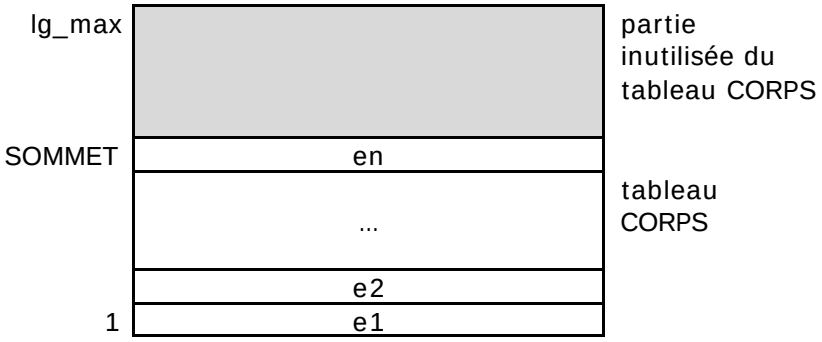
2 Représentation physique

2.1 Représentation statique

Une pile est constituée du CORPS (tableau de longueur lg_max d'éléments) et du SOMMET (indice du tableau CORPS désignant le dernier élément empilé).

On écrit alors :

Enregistrement PILE composé de 2 champs :
- CORPS : tableau de lg_max ELEMENTS
- SOMMET : indice du tableau CORPS désignant le dernier élément empilé



Ecriture des opérations :

```
// dernier élément empilé
FONCTION dernier (ENTREE P)
DEBUT
        SI P.SOMMET != 0 ALORS
                // pile P non vide
                RETOURNER (P.CORPS[P.SOMMET]);
        SINON
                ERREUR("Pile vide !");
        FIN SI;
FIN
```

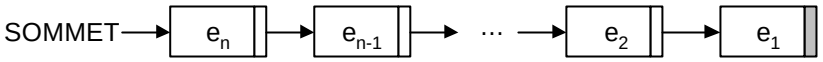
```
// dépiler la pile P
PROCEDURE dépiler (MISE A JOUR P)
DEBUT
        SI P.SOMMET != 0 ALORS
                P.SOMMET ← P.SOMMET - 1;
        SINON
                ERREUR("Pile vide !");
        FIN SI;
FIN
```

2.2 Représentation dynamique

Chaque élément de la pile est représenté par une cellule :

- 1 champ VALEUR de l'élément
- 1 pointeur sur l'élément suivant

Remarque : en fait la pile se traduit par une liste



On déclarera :

Pointeur PILE sur enregistrement CELLULE;
Enregistrement CELLULE composé de 2 champs
VALEUR (de type ELEMENT) et
SUIVANT (de type pointeur sur enregistrement CELLULE);

Exemple d'opération :

```
// retourne le dernier élément de la pile P
FONCTION dernier (ENTREE P)
DEBUT
        SI P != NULL ALORS
                // la pile P n'est pas vide
                RETOURNER (P^.VALEUR);
        SINON
                ERREUR("Pile vide !");
        FIN SI;
FIN
```