

Série de TP3 : Les Piles et les Files

Les Piles

Une Pile : (en anglais *stack*) est une structure de données fondée sur le principe «dernier arrivé, premier sorti» (en anglais *LIFO* pour *last in first out*), ce qui veut dire, qu'en général, le dernier élément, ajouté à la pile, sera le premier à en sortir.

Exercice 1 :

- Dans un fichier **pile.h** :
 1. Créer deux structures qui permettent de gérer une pile :
 - **Element** qui correspond à un élément de la pile.
 - **Pile** qui contrôle l'ensemble de la pile.

Un élément de la pile

```
typedef struct Element Element;
struct Element
{
    int nombre;
    Element *suivant;
};
```

La structure de contrôle

```
typedef struct Pile Pile;
struct Pile
{
    Element *premier;
};
```

2. Ecrire les fonctions suivantes :

```
Pile *initialiser () ; /* initialisation de la pile */
void empiler (Pile *pile, int nvNombre) ; /* ajout d'un élément à la pile */

int depiler (Pile *pile) ; /* suppression d'un élément de la pile*/
void afficherPile (Pile *pile) ; /*Afficher la pile*/
```

- Dans un fichier **pile.c**, créer les fonctions de traitement des piles en dessus.
- Dans un fichier **main.c**, tester vos fonctions avec le programme principal suivant :

```
int main()
{
    Pile *maPile = initialiser();

    empiler(maPile, 4);
    empiler(maPile, 8);
    empiler(maPile, 15);
    empiler(maPile, 16);
    empiler(maPile, 23);
    empiler(maPile, 42);
```

```
printf("\nEtat de la pile :\n");
afficherPile(maPile);

printf("Je depile %d\n", depiler(maPile));
printf("Je depile %d\n", depiler(maPile));

printf("\nEtat de la pile :\n");
afficherPile(maPile);

return 0;
}
```

Exercice 2 :

Ecrire les fonctions suivantes :

- Tester si une pile est vide.
- Sommet de pile qui récupère la valeur du sommet de la pile.
- Donner le nombre d'éléments d'une pile.
- Afficher les éléments d'une pile en ordre inversé.

Les Files

Une File : est une structure de données définie comme une collection d'éléments dans laquelle tout nouvel élément est inséré à la fin et un élément ne peut être supprimé que du début de la liste. Règle du « premier arrivé premier sorti (Servi) », ou encore FIFO (First In First Out).

Exercice :

Avec le même principe que la partie Pile, écrire les fonctions suivantes :

- Enfiler qui permet d'ajouter un élément à la file.
- Défiler qui permet de supprimer un élément de la file.
- Tester si une file est vide.
- Donner le nombre d'éléments d'une file.
- Afficher la file.