

SERIE DE TD N° 1**Exercice 1:**

Dans le cadre du développement d'un gros projet, un ingénieur A, développe un programme pour résoudre un problème donné de taille n . Il étudie sa complexité temporelle exacte et trouve $8n^3$.

Un autre ingénieur B, s'intéresse au même problème et développe un programme de complexité temporelle exacte $1000 n^2 \sqrt{n}$.

Le chef de projet doit choisir entre le programme de l'ingénieur A et celui de l'ingénieur B pour l'intégrer au projet.

1. Quel sera votre choix si vous êtes à la place du chef du projet? (justifier soigneusement votre réponse).
2. Exprimez à l'aide de la notation asymptotique **O** les complexités précédentes.

Exercice 2:

1. Ecrivez une procédure Produit2Mc qui permet de calculez le produit de deux matrices carrées d'ordre n .
2. Calculez la complexité temporelle exacte de la procédure Produit2Mc.

Exercice 3:

1. Ecrivez une fonction MaxM qui permet de rechercher la valeur maximale d'une matrice de réels de taille $n \times m$.
2. Calculez la complexité temporelle exacte de la fonction MaxM.

Exercice 4:

Soit la fonction FP suivante:

```
Fonction FP (Val X : Entier, Val N : Entier) : Entier  
Début  
    Si N = 0 Alors  
        FP ← 1  
    Sinon  
        FP ← X * FP(X, N-1)  
    FSi  
Fin  
FinFonction
```

1. Quel-est le rôle de la fonction **FP**?
2. Calculez la complexité temporelle exacte de la fonction **FP**.

Exercice 5:

Une pile est une liste linéaire ordonnée dans laquelle on ne peut ajouter (Empiler) ou retirer (dépiler), un élément qu'à une extrémité appelée tête de pile ou *sommet* de pile. Dans une pile, le dernier élément inséré sera le premier à être supprimé (retiré).

Sur une pile on peut définir les opérations de base suivantes :

- Création d'une nouvelle pile vide ou initialisation de la pile (**CreerPileVide**)
- Test de pile vide (**PileVide**)
- Test de pile pleine (**PilePleine**)
- Ajout d'un nouvel élément dans la pile (**Empiler**)
- Suppression du sommet de la pile (**Depiler**)
- Récupération de la valeur du sommet de la pile (**Sommet**)
- Calcul la taille de la pile (**Taille**)

On veut implémenter la structure de donnée Pile à l'aide d'un tableau comme suit :

Constantes

Lgmax= ...

Type

TElement= ...

Pile = Enregistrement

Isommet : Entier

T : tableau [1..Lgmax] de TElement

Finenregistrement

1. Ecrivez l'algorithme de chaque opération de base.
2. Déterminez la complexité temporelle asymptotique en notation O de chaque opération de base.

Exercice 6:

La File est une liste linéaire ordonnée dans laquelle on ne peut ajouter (Enfiler) des éléments qu'à la fin de la file (**Queue**) et retirer (Défiler) des éléments qu'au début de la file (**Tête**). Dans une file, Le premier élément inséré est le premier à être extrait.

Sur une File on peut définir les opérations de base suivantes :

- Création d'une nouvelle file vide ou initialisation de la file (**CreerfileVide**)
- Test de file vide (**FileVide**)
- Test de file pleine (**FilePleine**)
- Ajout d'un nouvel élément dans la file (**Enfiler**)
- Suppression de la tête de la file (**Defiler**)
- Récupération de la valeur de la tête de la file (**TeteFile**)
- Calcul la taille de la file (**Taille**)

On veut implémenter la structure de donnée File à l'aide d'une liste chaînée simple comme suit :

Type

TValeur = ...

ElementF = Enregistrement

Valeur : TValeur

Suiv : ↑ ElementF

Finenregistrement

File = Enregistrement

Tete : ↑ ElementF

Queue : ↑ ElementF

NE: Entier

Finenregistrement

1. Ecrivez l'algorithme de chaque opération de base.
2. Déterminez la complexité temporelle asymptotique en notation O de chaque opération de base.