

TD N° 3**Exercice 1**

Ecrire les actions paramétrées (procédure ou fonction) permettant de résoudre les problèmes suivants :

- 1- Calcul de la factorielle de N ($N! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times N$, avec $0! = 1$).
- 2- Calcul de la somme $S = 1 + 2 + \dots + N$
- 3- Calcul du Maximum entre deux entier A et B.
- 4- Calcul de la puissance nième ($n \geq 0$) d'un nombre réel X positif non nul
- 5- Calcul du nombre de chiffres pairs dans un entier N.
- 6- Calcul du quotient et du reste de la division entière d'un entier A par un entier B.

Exercice 2

- 1- Ecrire une AP Permute permettant de permuter deux caractères.
- 2- Soit CH une chaîne de caractère. En utilisant l'action précédente, écrire un algorithme permettant d'inverser la chaîne CH.

Exercice 3

- 1- Ecrire deux fonctions permettant de calculer respectivement le **PGCD** et le **PPCM** de deux entiers naturels non nuls.
- 2- Soit T un tableau de N entiers naturels non nuls, ($2 \leq N \leq 50$). En utilisant les fonctions précédentes, écrire un algorithme permettant de :
 - Afficher le PGCD et le PPCM des éléments de T.
 - Afficher tous les couples premiers entre eux de T.

Exercice 4

- 1- Ecrire une fonction **Miroir** permettant de renvoyer le miroir d'un entier naturel.
(exemple : **Miroir(23568)=86532**)
- 2- Ecrire une procédure **IntFrac** permettant de calculer la partie entière et la partie fractionnaire d'un nombre réel.
(exemple : **pour X=235.2601, partie entière = 235, partie fractionnaire=0.2601**)
- 3- Ecrire une procédure **Fexpo** permettant de transformer une partie fractionnaire sous forme exponentiel ($M \times 10^n$, avec $M \geq 0$).
(exemple : **pour F=0.2601, M=2601 et n=4**).
- 4- Soit T un tableau de N nombres réels strictement positifs, ($N \leq 50$). En utilisant les actions précédentes, écrire un algorithme permettant d'afficher les éléments dont la partie entière est le miroir de la partie fractionnaire.
(exemple : **X=23658,85632**)

Exercice 5

Ecrire une action paramétrée **SYM** permettant de vérifier si une matrice carrée d'ordre N, est symétrique ($N \leq 20$).

Soit A une matrice de $N \times N$ entiers avec $N \leq 20$. Ecrire un algorithme qui lit (remplit) cette matrice et vérifie si elle est symétrique en utilisant l'action paramétrée **SYM**, et, dans ce cas, affiche les valeurs non dupliquées ainsi que leurs positions respectives.

1	3	7	5	2
3	-1	2	1	-2
7	2	2	6	0
5	1	6	8	-5
2	-2	0	-5	-2

Série Complémentaire

Exercice 6

Ecrire une action paramétrée **ANAGRAMME** qui vérifie si deux mots sont anagrammes. Sachant qu'un mot est dit anagramme d'un autre mot s'ils sont formés des mêmes lettres.

Exemples :

CHIEN anagramme de CHINE, NICHE,
GELER n'est pas anagramme d' ALGER

Exercice 7

- 1- Ecrire une Procédure **DecToBin** qui permet de convertir un entier positif en une chaîne de caractères binaire ('0' ou '1') représentant son code Binaire.
- 2- Ecrire une Procédure **BinToDec** qui permet de convertir une chaîne de caractères binaire ('0' ou '1') représentant un code Binaire en un entier.
- 3- Ecrire une Fonction **XOR** qui permet de calculer le ou exclusif (XOR) entre deux caractères binaire, on rappelle que :

$$A \oplus B = '0' \text{ Si } A = B \text{ et } '1' \text{ Sinon}$$

- 4- Ecrire une Procédure **BinToGray** qui permet de convertir une chaîne représentant un code Binaire en une chaîne représentant le code de Gray équivalent.
- 5- Ecrire une Procédure **GrayToBin** qui permet de convertir une chaîne représentant un code de Gray en une chaîne représentant le code Binaire équivalent.
- 6- En utilisant les actions paramétrées précédentes, écrire un algorithme de transcodage qui, suivant un choix donnée en entrée (Décimale, Binaire, Gray), affiche les deux autres codes équivalents.

Exercice 8

Un nombre est appelé prodigieux s'il est divisible par le produit de ses chiffres non nuls.

Exemple : A=2016, $2 \times 1 \times 6 = 12$ et 2016 est divisible par 12.

- 1- Ecrire une action paramétrée **PRODIGIEUX** qui vérifie si un entier **A** est prodigieux.
- 2- Soit **M** une matrice carrée $N \times N$ entiers ($N \leq 50$). Ecrire un algorithme qui remplace les éléments prodigieux de la diagonale par la somme des éléments de la ligne correspondante, puis affiche la matrice si elle a subi des modifications.