

TD N° 4

Exercice 1

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

- 1- Calcul de la factorielle de N (N!).
- 2- Calcul du quotient et du reste de la division entière de deux nombres entiers A et B.
- 3- Vérifier si un caractère donné est une voyelle (voyelles : 'a', 'e', 'i', 'o', 'u', 'y').
- 4- Le calcul de la puissance nième d'un nombre réel X positif ou nul.

Exercice 2

- 1- Ecrire une AP **Carre** vérifiant si un nombre entier naturel est un carré parfait, en utilisant seulement les opérateurs de base, et renvoie sa racine dans le cas favorable. (Indication : X est un carré parfait s'il existe un entier i tel que $X = i * i$.)
- 2- Ecrire un algorithme qui, parmi N entiers naturels, calcul la somme et le produit des racines carrées des entiers carrés parfaits. Ensuite il vérifie si la somme et le produit sont des carrés parfaits.

Exercice 3

- 1- Ecrire une fonction **MIROIR** permettant de renvoyer le miroir d'un entier naturel.
(exemple : **MIROIR**(23568)=86532)
- 2- Soit T un tableau de N entiers naturels non nuls, ($N \leq 50$). En utilisant la fonction précédente, écrire un algorithme permettant d'afficher les éléments égaux à leurs miroir (palindrome)

Exercice 4

- 1- Ecrire une fonction **FRERE** permettant de vérifier si deux entiers sont frères (on dit que deux entiers A et B sont frères s'ils ont la même somme des chiffres qui les composent. Exemple : A=2435 , B=752).
- 2- Soit T un tableau de N entiers naturels non nuls, ($N \leq 50$). En utilisant la fonction précédente, écrire un algorithme permettant d'afficher les éléments de T qui se trouvent entre deux entiers frères.

Exercice 5

- 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 6

Ecrire une fonction **RACINE2** qui calcule la racine carré d'un nombre positif en utilisant la formule suivante :

$$X_{i+1} = \frac{1}{2} \left(X_i + \frac{a}{X_i} \right)$$

Où $\sqrt{a} = X_{i+1}$ avec une précision $ER = |X_{i+1} - X_i|$ (ex. $ER=10^{-3}$)

Exercice 7

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 NxN 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	0
3	-1	2	1	-2	4
7	2	2	6	0	9
5	1	6	8	-5	10
2	-2	0	-5	-2	-3
0	4	9	10	-3	2

Série Complémentaire

Exercice 8

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 9

- 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 10

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 NxN 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.