

Université de BATNA 2

Faculté : Mathématiques et Informatique

Département : Socle Commun en Mathématiques et Informatique

Année d'étude : 1^{ère} Année Licence (L1) MI

Année Universitaire : 2021/2022

Module : **Algorithmique et structures de données 2**

Semestre : S2

Série de TDs N°6

Les sous-algorithmes (Fonctions et Procédures)

Exercice 1

Soit N un entier positif et X un réel.

- *Ecrire une fonction qui calcule la factorielle de N ($N!$).*
- *Ecrire une fonction qui calcule la somme des N premiers entiers.*
- *Ecrire une fonction qui calcule : « X^N ».*

Exercice 2

Soit N un entier positif.

- *Ecrire une fonction qui permet de calculer le nombre de diviseurs de « N ».*
- *En utilisant la fonction précédente, Ecrire un algorithme qui permet d'afficher tous les nombres premiers inférieurs ou égales à 10000.*

- *Un entier est premier s'il admet deux diviseurs 1 et lui-même.*

Exercice 3

Soit N un entier positif.

- *Ecrire une fonction qui permet de calculer la somme des diviseurs de « N ».*
- *En utilisant la fonction précédente, Ecrire un algorithme qui permet d'afficher tous les nombres parfaits inférieurs ou égales à 10000.*

- *Un entier Y est parfait si la somme de ses diviseurs est égale à $2*Y$.*

Exercice 4

- *Ecrire une fonction ou procédure qui détermine la valeur absolue d'un entier A .*

Exercice 5

Soit N un nombre réel positif.

- *Ecrire une fonction ou procédure qui détermine la partie entière de « N ».*
- *Ecrire une fonction ou procédure qui détermine la partie fractionnaire de « N ».*
- *Ecrire une fonction ou procédure qui détermine la partie entière et la partie fractionnaire de « N ».*

Exercice 6

Soit T un tableau de « M » réel ($M \leq 35$).

- *Ecrire les procédures ou fonctions qui permettent de :*
 - Lire les valeurs de T .
 - Afficher les valeurs de T .
 - Déterminer l'indice de la valeur maximale dans le tableau T .
 - Déterminer l'indice de la valeur maximale dans une partie du tableau T .
 - Echanger les valeurs de deux cases du tableau T .
 - Trier le tableau T dans l'ordre croissant.
- *En utilisant les fonctions et les procédures nécessaires, écrire **un algorithme** permettant de lire les notes d'un groupe de « N » étudiants ($N \leq 35$), de les trier dans l'ordre croissant puis les afficher.*

Exercice 7 -facultatif-

- *Ecrire une fonction ou procédure qui permet de lire deux nombres, calculer la somme et le produit et affiche si ces derniers sont positifs, nuls ou négatifs.*

Exercice 8 -facultatif-

- *Ecrire une fonction ou procédure qui permet de résoudre une équation du second degré dans R.*

Exercice 9 -facultatif-

- *Ecrire une fonction qui permet de vérifier si un tableau est trié par ordre croissant ou non.*

Exercice 10 -facultatif-

Soit A une matrice de réels à N lignes et M colonnes, $N \leq 100$, $M \leq 100$, et N est pair

- *Ecrire une fonction ou procédure qui détermine le minimum de la ligne « k ».*
- *Ecrire une fonction ou procédure qui calcule la somme des éléments de la ligne « k ».*
- *En utilisant les deux sous-programmes ci-dessus, écrire **un algorithme** qui calcule pour tout couple de 2 lignes consécutives (1 et 2 ; 3 et 4 ; 5 et 6 ; ... N-1 et N), le quotient de la somme des éléments de la ligne du rang impair et le minimum de la ligne du rang pair.*

Exercice 11 -facultatif-

En utilisant les fonctions (factorielle et puissance) de l'exercices 1, écrire un algorithme qui permet de calculer les valeurs des expressions suivantes :

$$\text{som}_1 = \sum_{i=1}^n (i! + x^i)$$
$$\text{som}_2 = \prod_{i=1}^n \left(i! + \frac{1}{i}\right)$$

Exercice 12 -facultatif-

- *Ecrire une fonction ou procédure qui affiche le tableau de multiplication d'un entier positif x.*

Exercice 13 -facultatif-

- *Ecrire une fonction ou procédure qui calcule le PGCD de deux entiers strictement positifs.*

Exercice 14 -facultatif-

- *Ecrire une fonction ou procédure qui permet de lire une liste de nombres entiers dont la dernière valeur = -1 et affiche le nombre d'entiers pairs et leur pourcentage par rapport au nombre d'entiers donnés.*

Exercice 15 -facultatif-

- *Ecrire une fonction ou procédure qui permet de calculer la multiplication de deux nombres A et B entiers en utilisant l'addition.*