

Série de Td N°1

Algorithmique et Structures de Données 2

– 2021/2022 –

R.M : Ali LALOUCI

Exercice 1

Soit l'algorithme suivant :?

```
Algorithme Exo1
N, S: entier ;
Fonction Somme (Nbr: entier) : entier ;
    R, i: entier ;
Début
    R ← 0;
    Pour i allant de 1 à Nbr faire
        R ← R + i;
    Finpour
    Retourner (R) ;
Fin;
DEBUT //programme principale
Lire (N) ;
S ← Somme (N) ;
Ecrire ("La somme des", N, "premiers nombres entiers est :", S);
FIN.
```

- Décrire la partie déclaration.
- Décrire la partie corps (instructions).
- Déterminer les variables *d'entrées* et *sorties*.
- Déterminer les paramètres *formels* et *effectifs*.
- Quelles sont les variables *globales* et les variables *locales*.
- Que fait cet algorithme ?

Exercice 2

Soit les fonctions suivantes :

- $F(x) = 2x^2 + 1$
- $G(x) = 3x / (x-1)$
- $H(x) = F(x) + G(x)$

Écrire un algorithme qui lit un nombre réel z, puis calcule et affiche : F(z), G(z) et H(z).

Exercice 3

On définit un nombre *bi-premier* comme étant un nombre premier dont l'inverse (ou miroir) est un nombre premier. Par exemple le nombre 17 est bi-premier car il est premier et son inverse 71 est premier. On veut afficher tous les nombres bi-premiers inférieurs à un nombre entier A.

Questions :

- Q1) Faire le découpage modulaire correspondant.
- Q2) Ecrire l'algorithme (programme principal + modules).

Exercice 4

Ecrire un algorithme (après avoir faire le découpage modulaire) qui permet de lire un vecteur V1 de réelles de taille N et vérifier s'il est trié dans l'ordre croissant ou non.

Exercice 5

Ecrire un algorithme (après avoir faire le découpage modulaire) qui permet de lire une matrice et calcule sa transposée, puis l'affiche.

Exercice 6

Ecrire des modules **récurifs** qui permettent de :

- 1) Calculer la somme : $1+2+ \dots +(N-1)+N$
- 2) Calculer la puissance : X^N

Exercice 7

Soit **V** un vecteur d'entiers, écrire les modules récursives suivantes :

- 1) La procédure **RemplirVE** permettant de remplir V.
- 2) La procédure **AfficherVE** permettant d'afficher les valeurs de V.
- 3) La fonction **Somme** qui retourne la somme des éléments du vecteur. (*supp*)
- 4) La fonction **Max** qui retourne le maximum du vecteur. (*supp*)
- 5) La fonction **Appartient** permettant de vérifier si un élément existe dans le vecteur ou non.

Exercice 8

La recherche dichotomie d'un élément dans un vecteur ordonné s'effectue comme suit :

- On divise le tableau en deux parties sensiblement égales,
- On compare la valeur à chercher avec l'élément du milieu,
- Si elles ne sont pas égales, on s'intéresse uniquement la partie contenant les éléments voulus et on délaisse l'autre partie.
- On recommence ces 3 étapes jusqu'à avoir un seul élément à comparer.

Écrire une fonction récursive qui recherche par dichotomie une valeur **Val**. La fonction retourne le rang de cette valeur si elle existe et -1 sinon ?