

Épreuve Finale - Semestre 01

**Exercice 01 : (05 pts)**

Ecrire un algorithme qui, pour toute valeur de  $N$  ( $1 \leq N < 100$ ), calcule la somme  $S_n$  décrite comme suite :

$$S_n = 13 + 57 + 911 + 1315 + \dots + (n-2)(n)$$

Tel que  $N$  est un nombre impair quelconque.

**Exemple**

si ( $N=15$ ), alors  $S_n = 13 + 57 + 911 + 1315$

si ( $N=17$ ), alors  $S_n = 13 + 57 + 911 + 1315 + 1700$

**Exercice 02 : (07 pts)**

1- Ecrire une procédure **DIVISEURS** qui (retourne) donne, pour chaque entier naturel  $N$  ( $N < 1000$ ), un vecteur  $D$  contenant tous les diviseurs de  $N$  triés dans l'ordre croissant.

2- En utilisant la procédure **DIVISEURS**, écrire une fonction **PARFAIT**, qui vérifie si un entier naturel quelconque  $N$ , représente un carré parfait ( $N=i^2$ ).

**Exemple**

$N = 16 = 4^2$  est un carré parfait

**NB.** Il sera tenu compte de la meilleure solution

**Exercice 03 : (08 pts)**

Dans ce qui suit on veut traiter les numéros de joueurs des différentes équipes participants à la **can2019**. En effet, nous avons utilisé une matrice **EQUIPES** comprenant 24 lignes (une ligne pour chaque équipe). Chaque ligne contient **exactement** 22 numéros de joueurs d'une même équipe, répartis sur quatre catégories, à savoir gardien de buts, défenseur, milieu de terrain, et attaquant (**voir exemple**). Les nombres maximums de joueurs que peuvent contenir ces différentes catégories sont respectivement, 1, 3, 5, 8, 5, 8, et 4, 6 joueurs. Les numéros de joueurs de deux catégories distinctes sont séparés par exactement un zéro (0).

1- Ecrire une fonction **VALIDE** qui vérifie, si une équipe donnée d'indice  $i$ , est valide c'est-à-dire, correctement remplie, en respectant le format donné ci-dessous (**voir exemple**).

2- Ecrire une procédure **COMPRESSER** permettant de construire, à partir de la matrice **EQUIPES**, une autre matrice réduite **INDICES**, contenant uniquement les indices de début de chaque catégorie.

3- Ecrire une procédure **AFFICHER** permettant d'afficher les numéros de joueurs **défenseurs** de la  $i^{\text{ème}}$  équipe, et ce, en utilisant la matrice **INDICES**.

**Exemple**

Une ligne dans la matrice **EQUIPES**

1	20	25	0	3	4	5	8	15	23	6	0	17	9	2	26	16	7	0	10	11	18	19	22	24
gardiens de buts				défenseurs				milieux de terrain				attaquants												

Une ligne dans la matrice **INDICES**

0	4	12	19
---	---	----	----

1 5 13 20

*Bon courage*