



Devoir Surveillé <input checked="" type="checkbox"/>	Examen <input type="checkbox"/>	Session principale <input checked="" type="checkbox"/>
Matière : Algorithmique et structures de données I		Session de contrôle <input type="checkbox"/>
Enseignant(s) : Majdi Jribi et Imène Mami		Semestre : 1
Filière(s) : MPI		Date: 03 Novembre 2021
Barème : 6-10-4		Durée: 1h30
Nombre de pages : 02		Documents : autorisés <input type="checkbox"/>
		non autorisés <input checked="" type="checkbox"/>

### Exercice 1 (6 pts)

- 1- Ecrire en **algorithmique** une fonction ou bien procédure appelée **Carre\_Parfait()** vérifiant si un nombre entier naturel est un carré parfait.

Remarque:  $X$  est un carré parfait s'il existe un entier  $i$  tel que  $X = i * i$ .

- 2- Ecrire en **langage C** une fonction ou procédure intitulé **Som\_Prod\_Verif()** qui calcule la somme et le produit des entiers carrés parfaits inférieurs à une valeur entière  $N$  positive et vérifie si la somme et le produit sont des carrés parfaits.

### Exercice 2 (10 pts)

Soient

- **T** un tableau à une dimension de taille maximale égale à 100 contenant  $N$  nombres entiers ( $1 \leq N \leq 100$ ).
- **T1** un tableau à une dimension de taille maximale égale à 100 contenant  $N$  nombres entiers ( $1 \leq N \leq 100$ ).
- **V** un tableau à une dimension de taille maximale égale à 200 contenant  $N$  nombres entiers ( $1 \leq N \leq 200$ ).

- 1- Ecrire un algorithme qui remplit le tableau **T** et qui met les valeurs strictement négatives au début et les valeurs positives à la fin du tableau **T**.

Remarques :

- Il faut respecter l'ordre d'apparition des valeurs négatives et positives.
- Il est strictement interdit d'utiliser un tableau intermédiaire.

Exemple

Tableau initial T

$nb + 1 \rightarrow i$   
 $T[i]$

1	-4	-3	4	1	7	-12	8
---	----	----	---	---	---	-----	---

Tableau T après traitement

-4	-3	-12	1	4	1	7	8
----	----	-----	---	---	---	---	---

2- Ecrire en langage C un programme qui lit les deux tableaux T et T1 et les fusionne dans un autre tableau V sans répétition de valeurs identiques.

3- Ecrire un algorithme qui remplit le tableau T et qui inverse la première séquence strictement croissante de nombres dont la longueur est supérieure à 1.

Remarque :

- Il est strictement interdit d'utiliser un tableau intermédiaire.

Exemple

Tableau initial T

1	-4	5	7	1	7	-12	8
---	----	---	---	---	---	-----	---

Première séquence croissante de longueur >1

Tableau T après traitement

1	7	5	-4	1	7	-12	8
---	---	---	----	---	---	-----	---

### Exercice 3 (4 pts)

Ecrire en algorithmique la fonction ou la procédure intitulée **Suite()** qui détermine la N<sup>ème</sup> valeur de la suite ( $U_n$ ) sachant que

$$U_0 = 0 ; U_1 = 1 ; U_2 = 2 ; U_n = U_{n-1} + U_{n-3} \text{ pour } n > 2.$$