

Examen Final

Durée : 01 H 30

Exercice 1 : (5 pts)

Ecrire un algorithme qui détermine et affiche le terme U_N de la suite (U_N) définie par :

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

Exercice 2 : (7 pts)

Définition : Un nombre N (entier naturel) est dit **automorphe** si son carré N^2 se termine par N .
Exemples : 25, 376, 9376 sont des nombres automorphes car leurs carrés sont respectivement 625, 141376 et 87909376. Mais, le 36 ne l'est pas car $36^2 = 1296$ ne se termine pas par 36.

- 1) Ecrire une action paramétrée **COMPTER** permettant de compter le nombre de chiffres d'un nombre (entier naturel) quelconque.
- 2) Ecrire une action paramétrée **AUTO** permettant de vérifier si un entier naturel est automorphe.
- 3) En utilisant les actions définies ci-dessus, écrire un algorithme qui affiche tous les nombres automorphes dans l'intervalle $[X, Y]$ avec X et Y des entiers naturels, et, $Y > X$.

Exercice 3 : (8 pts)

Soit un tableau d'entiers **V1** de N éléments ($N \leq 100$ et N impair). On considère que les valeurs du tableau sont distinctes.

- 1) Ecrire une action paramétrée **SUPP** permettant de supprimer un élément du tableau à une position donnée.
- 2) En utilisant l'action paramétrée **SUPP**, écrire un algorithme permettant de déterminer et d'afficher la valeur médiane du tableau **V1** par suppressions successives du min et du max du tableau, et, de ranger les éléments supprimés dans un autre tableau **V2** de façon à obtenir un tableau trié qu'on doit afficher.

Exemple : Soit un tableau **V1** avec $N = 7$

V1

18	12	4	15	20	17	3	...	
----	----	---	----	----	----	---	-----	--

V1

18	12	4	15	17			...	
----	----	---	----	----	--	--	-----	--

V1

12	15	17					...	
----	----	----	--	--	--	--	-----	--

V1

15							...	
----	--	--	--	--	--	--	-----	--

V2

3	4	12	15	17	18	20	...	
---	---	----	----	----	----	----	-----	--

Bon Courage