

UE : INF 101 – SEMESTRE HARMATTAN
DEVOIR SURVEILLE - FAIT LE 11 DECEMBRE 2016 - DUREE :2H

Avertissement :

Pour tous les exercices, il est vivement conseillé de contrôler ,lorsque cela est possible toutes les variables utilisées et de commenter les différentes étapes afin de rendre lisible l'algorithme. La présentation et les différentes phases du programme sont notées.

Exercice 1

Un entier strictement positif **N** à **n** chiffres est dit nombre de **Kaprekar** si lorsqu'on élève **N** au carré , la somme du nombre composé des n chiffres de droite et du nombre formé par le reste des chiffres forme le nombre **N**.

Exemple : $9^2=81$ et $1+8=9$

$45^2=2025$ et $25+20=45$

$297^2=88209$ et $88+209=297$.

Ecrire un algorithme qui étant donné un nombre **N**, strictement positif saisi par l'utilisateur ,affiche si le nombre est de **Kaprekar** ou pas.

Exercice 2

Ecrire un algorithme qui permet de résoudre dans \mathbb{R} ,l'équation bicarrée (E) : ax^4+bx^2+c ou le triplet $(a, b, c) \in \mathbb{R}^* \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

L'algorithme demandera à l'utilisateur de saisir les réels **a**, **b** et **c** ;puis affichera les solutions éventuelles de (E).

Exemple : pour (E) : $x^4-5x^2+4 = 0$,l'algorithme affichera : « *Les solutions de votre équation sont : -1, 1, -2 et 2* ».

Exercice 3

Un des plus anciens systèmes de cryptologie (aisément déchiffrable) consiste à décaler les lettres d'un message pour le rendre illisible. Ainsi, les **A** deviennent des **B**, les **B** deviennent des **C**, etc. et les **Z** deviennent des **A**.

Ecrire un algorithme qui demande une phrase (qu'on suppose écrite en majuscule) à l'utilisateur et qui la code selon ce principe. Le codage doit s'effectuer au niveau de la variable stockant la phrase, et pas seulement à l'écran.

Exemple : la phrase **VENEZ MANGER** sera codée en **WFOFA NBOHFS**