


Institut Supérieur d'Informatique et de Mathématiques 	Année Universitaire : 2023-2024
	Devoir Surveille Matière : ASD 1 Filières : L1 Info Enseignant : Sakka Rouis Taoufik

Exercice 1 : (6 Points)

Sachant que pour un réel a et un entier naturel n , on peut exprimer la fonction puissance de la manière suivante :

$$a^0 = 1$$

$$a^1 = a$$

...

$$a^n = (a \times a)^{n \div 2} \quad \text{si } n \text{ est pair}$$

$$a^n = a \times (a \times a)^{n \div 2} \quad \text{si } n \text{ est impair}$$

1. Proposer une fonction récursive basée sur le principe présenté ci-dessus pour calculer a^n
2. Proposer une fonction itérative basée sur le principe présenté ci-dessus pour calculer a^n .

Exercice 2 : (4 Points)

Un nombre est dit totalement pair si tous ses chiffres pairs occupent des positions paires.

On vous demande d'écrire un programme C qui permet de saisir un entier N ($N > 10$) et de vérifier s'il est totalement pair ou non.

NB. Les positions des chiffres sont numérotées de la droite vers la gauche en commençant par 1.

Exemple :

- ✓ Pour $N = 21348$, le programme affiche « 21348 n'est pas totalement pair ».
- ✓ Pour $N = 6785$, le programme affiche « 6785 est totalement pair ».

Exercice 3 : (10 Points)

En arithmétique, un nombre auto-référent (ou **auto-nombre**) est un **entier naturel** N qui ne peut pas être exprimé comme la somme d'un autre nombre M et de ses chiffres.

Exemple :

- ✓ Pour $N = 21$, N n'est pas un auto-nombre, puisqu'il peut être généré à partir de la somme de 15 et ses chiffres ($21 = 15 + 1 + 5$)
- ✓ Pour $N = 20$, N est un auto-nombre puisqu'il ne peut pas être généré à partir de la somme d'un nombre M et les chiffres qui le constituent.

On vous demande d'écrire un programme C qui permet de déterminer tous les auto-nombres inférieurs à 1000.

N.B. Afin de faciliter la résolution du problème, il est recommandé de proposer une solution modulaire en utilisant des fonctions.