


Institut Supérieur d'Informatique et de Mathématiques  	Année Universitaire : 2023-2024
	<b>Examen de la session de contrôle</b>  Matière : ASD 1 Filière : L1 Info Enseignant : Sakka Rouis Taoufik

### Exercice 1 : (2.5+2.5 Points)

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

$$a^0 = 1$$

$$a^1 = a$$

...

$$\begin{aligned}
a^n &= (a \times a)^{n \text{ div } 2} && \text{si } n \text{ est pair} \\
&= a \times (a \times a)^{n \text{ div } 2} && \text{si } n \text{ est impair}
\end{aligned}$$

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 : (3 Points)

Écrire une fonction récursive qui calcule les valeurs de polynôme d'Hermite  $H_n(x)$  définie comme suit :

$$H_0(x) = 1$$

$$H_1(x) = 2 \cdot x$$

$$H_n(x) = 2 \cdot x \cdot H_{n-1}(x) - 2 \cdot (n-1) \cdot H_{n-2}(x) \quad \text{pour tout } n > 1$$

**Indication** cette fonction possède deux paramètres : un entier  $n$  et un réel  $x$

**Exercice 3 : (1+2+1 Points)**

```
int Oper1 (int t [ ], unsigned n) {  
    if (n==1)  
        return t[0];  
    else {  
        if (Oper1 (t, n-1) > t[n-1])  
            return Oper1 (t, n-1);  
        else  
            return t[n-1];  
    }  
}
```

```
int Oper2 (int t [ ], unsigned n) {  
    int x;  
    if (n==1)  
        return t[0];  
    else {  
        x= Oper2 (t, n-1);  
        if (x > t[n-1])  
            return x;  
        else  
            return t[n-1];  
    }  
}
```

1. Étant donné que ces deux implémentations ont la même fonction, déterminez leur rôle.
2. Proposer une solution itérative résolvant le même problème.
3. Laquelle de ces trois fonctions est la plus performante ? Justifiez votre réponse.

**Exercice 4 : (3+5 Points)**

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

1. On vous demande d'écrire une fonction qui permet de vérifier si un entier x passé en paramètre est totalement pair ou non. NB. Les positions des chiffres sont numérotées de la droite vers la gauche en commençant par 1.

**Exemple :**

- ✓ 21348 n'est pas totalement pair.
  - ✓ 6785 est totalement pair.
2. On vous demande d'écrire une deuxième fonction qui permet de parcourir un tableau d'entiers T1 de taille n1 et de déplacer les éléments totalement pairs dans un deuxième tableau T2 de taille n2. Seuls les éléments non totalement pairs doivent rester dans T1.