

Université de M'hamad Bougara de Boumerdès  
 Faculté des Sciences  
 Deuxième Année Licence  
 Recherche Opérationnelle



Département de Mathématiques  
 Responsable du Module:  
 Mr. M. BEZOUT

## Série de TD N°02 en Structure de Données

Toutes les fonctions doivent être programmer sous C++ pour la séance de TP

### Exercice n°01: série

Réalisez des fonctions récursives pour calculer:  $x^n$ ;  $\sum_{k=1}^n k$ ;  $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k}$ ;  $\sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{k}\right)^2$ ;  $\sum_{k=1}^n \sqrt{\frac{1}{k}}$ ;

### Exercices n°02: Tableau

Soit  $v$  un tableau d'entiers, Réalisez des fonctions récursives pour calculer:

1. Inverser les éléments de  $v$ .
2. Calculer la somme des éléments de  $v$ .
3. Vérifier si  $v$  est trié selon un ordre croissant.

### Exercice n°03: Analyse combinatoire

Réaliser un algorithme pour le calcul de:

1. Une combinaison:  $C_n^p = \frac{n!}{(n-p)!p!}$
2. un arrangement sans répétition:  $A_n^p = \frac{n!}{(n-p)!}$
3. Le binôme de Newton  $(a+b)^n = \sum_{k=1}^n C_n^k \cdot a^k \cdot b^{n-k}$

Pensez à utiliser les fonctions et procédures, ainsi que la récursivité.

### Exercice n°04: Suites

Soient les suites  $v$  et  $w$  définies comme suite:

$$\begin{cases} v_0 = 2 \\ w_n = \frac{2}{v_n} \\ v_{n+1} = \frac{w_n + v_n}{2} \end{cases}$$

Écrire une fonction qui calcule  $v_n$  et  $w_n$ .

## Exercice n°05: Nombre de Neper

On cherche à calculer une valeur approchée de  $e$ . On rappelle que :

$$e = \lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=0}^n \frac{1}{k!}$$

- ✓ Écrire une fonction qui consiste à utiliser la fonction factorielle à chaque appel récursif.

*TRaVaiLLeZ Bien*

*Mr. BeZoui*