

TP n°3

---

**Exercice 01:**

- **Question 1:** Donnez la syntaxe d'un script Matlab permettant de calculer la factorielle d'un nombre entier  $n$  ( $n!$ ) ( $n$  est donné "à lire")
- **Question 2:** Donnez la syntaxe d'un script Matlab permettant de calculer la somme  $S$ :

$$S = x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} + \dots + \frac{x^n}{n},$$

( $x$  et  $n$  sont donnés "à lire")

- **Question 3 \*\*:** Donnez la syntaxe d'un script Matlab permettant de calculer la somme  $S'$ :

$$S' = -x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} - \frac{x^5}{5} + \dots \pm \frac{x^n}{n}, \text{ (} x \text{ et } n \text{ sont donnés "à lire")}$$

**Exercice 02:**

- A l'aide d'une boucle **for** programmer le **produit scalaire** de deux vecteurs  $u \in \mathbb{R}^n$  et  $v \in \mathbb{R}^n$ ,

$$s = \sum_{i=1}^n u_i \times v_i .$$

- Pour  $n = 5$ , générer les vecteurs  $u$  et  $v$  avec la commande **rand** et vérifier votre résultat en vous servant de la commande Matlab **dot**.

**Exercice 03:**

- Programmer le **produit matriciel**  $C = AB$  de deux matrices  $A \in \mathbb{R}^{n \times p}$  et  $B \in \mathbb{R}^{p \times m}$ ,

$$c_{ij} = \sum_{k=1}^p a_{ik} \times b_{kj} .$$

- Pour  $n = 10$ ,  $m = 8$  et  $p = 5$ , construire deux matrices  $A$  et  $B$  et vérifier le résultat de votre procédure.

**Exercice \*\*:**

On se propose décrire un programme pour approximer la fonction exponentielle au moyen de son développement en série:  $e^x := \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ .

Ecrire une fonction nommée Expo\_approach, qui reçoit comme arguments d'entrée la valeur de  $x$ , le nombre maximal d'itérations (max\_iter) et l'erreur relative d'approximation désirée (Tol). Les arguments de sortie sont la valeur d'approximation (fx), l'erreur d'approximation atteinte (ea) et le nombre des itérations réalisées (iter). Le programme s'arrête lorsque le nombre maximal des itérations est atteint ou lorsque l'erreur d'approximation désirée est réalisée.