
TP 5 – Opérations sur les polynômes

Présentation du problème

L'objectif est d'automatiser les opérations sur les polynômes afin

- de mettre en oeuvre la manipulation de listes et de boucles
- d'avoir une base logicielle pour vérifier les résultats des calculs
- de mieux comprendre des définitions du cours de mathématique

Structuration des données

Un polynôme de degré $n \in \mathbb{N}$ est défini par une liste finie de $n + 1$ scalaires, le dernier étant non nul.

Le polynôme nul est défini par la liste contenant seulement 0 : [0].

Remarque : Il faudra gérer informatiquement la différence avec la définition mathématique qui contient une infinité de zéros après le $n + 1^{\text{ème}}$ coefficient.

1. Opérations élémentaires

Première fonction

Nom : somme

Paramètres d'entrée : deux polynômes

Action : additionner les deux polynômes conformément à la définition du cours de mathématique.

Données renvoyées : la somme

Deuxième fonction

Nom : produit

Paramètres d'entrée : deux polynômes

Action : multiplier les deux polynômes conformément à la définition du cours de mathématique.

Données renvoyées : le produit

Troisième fonction

Nom : dérivée

Paramètres d'entrée : un polynôme

Action : dériver le polynôme conformément à la définition du cours de mathématique.

Données renvoyées : la dérivée

2. Opérations complexes

Quatrième fonction

Nom : puissance

Paramètres d'entrée : un polynôme et un entier naturel n

Action : élever le polynôme à la puissance n .

Données renvoyées : la puissance $n^{\text{ème}}$ du polynôme.

Cinquième fonction

Nom : dérivée_n_ième

Paramètres d'entrée : un polynôme et un entier naturel

Action : dériver n fois le polynôme.

Données renvoyées : la dérivée $n^{\text{ème}}$ du polynôme.

Sixième fonction

Nom : Composition

Paramètres d'entrée : deux poly. P et Q

Action : composer les deux polynômes.

Données renvoyées : la composée $P \circ Q$