

**BUT**  
**1ère année**

## **Communication et fonctionnement bas niveau**

### **Manipulation de polynômes**

#### **Description générale :**

Le but du projet est d'implanter des fonctions de manipulation de polynômes à une variable à coefficients rationnels. L'objectif est de pouvoir représenter des polynômes, en saisir, en afficher et effectuer des opérations (addition, multiplication, etc...).

#### **Implantation :**

Chaque coefficient est un rationnel représenté par la structure suivante contenant un numérateur et un dénominateur:

```
struct rationnel{  
    int num;  
    int den;};  
typedef struct rationnel Rationnel;
```

Chaque polynôme est représenté par la structure suivante contenant le degré du polynôme et un tableau de rationnels.

```
struct polynome{  
    int degre;  
    Rationnel * poly;};  
typedef struct polynome Polynome;
```

La case  $i$  du tableau **poly** contient le coefficient du  $i$ ème monome c'est-à-dire le coefficient de  $x^i$ .

Attention à allouer dynamiquement un espace mémoire pour le tableau de rationnels **poly** et à libérer ensuite cet espace.

#### **Travail demandé :**

Vous implanterez les fonctionnalités suivantes:

1. **lecture** de polynômes depuis le clavier.
2. **affichage** de polynômes sur la console.
3. calcul de la **somme** de deux polynômes.
4. calcul du **produit** de deux polynômes.

5. **évaluation** d'un polynôme en un point donné.

6. calcul de la **dérivée** d'un polynôme.

Pensez à extraire les fonctions relatives aux rationnels des fonctions spécifiques aux polynômes. Testez et commentez votre programme.

En bonus, vous êtes libres d'implanter les fonctionnalités supplémentaires de votre choix (élévation à la puissance  $n$  d'un polynôme, division euclidienne ...).