

Algorithmique et Programmation en C

Projet LO21

L'objectif de ce projet est de fournir une bibliothèque de sous-programmes pour la manipulation des polynômes. Vous devez aussi fournir un programme principal qui permet à l'utilisateur de tester de manière interactive chaque sous-programme de cette bibliothèque.

1 *Réalisation et évaluation du projet*

- Le projet peut être réalisé individuellement ou par groupe de deux.
- La démonstration du projet (15mn par groupe) doit avoir lieu **le 10 Janvier 2014 de 13h à 16h**, lors de la séance de travaux pratiques. Pour cela, vous devez prendre rendez-vous auprès de l'enseignant responsable des travaux pratiques lors de votre prochaine séance.
- L'ensemble des programmes doit respecter les critères de modularité et de clarté.

2 *Travail à réaliser*

2.1 Bibliothèque

La bibliothèque doit être implantée en C en utilisant au moins deux fichiers (entête et source). L'archive finale doit être rangée dans un répertoire spécifique et contenir :

- **polynome.h** : le fichier d'entête doit contenir les prototypes des fonctions ou procédures, les types, les constantes et les variables fournis par la bibliothèque,
- **polynome.c** : le fichier source doit contenir le corps des différentes fonctions ou procédures proposées,
- **Makefile** : contenant, au moins, les cibles suivantes :
 - **all** : pour compiler le code et générer la bibliothèque et l'exécutable
 - **lib** : pour générer le code de la bibliothèque LibPolynome.so
 - **clean** : pour supprimer les fichiers temporaires créés durant le processus de compilation, la bibliothèque et exécutable.
- **polynomemain.c** : le programme principal

Une bibliothèque peut être compilée en utilisant la commande :

```
$gcc -Wall -Werror -ansi -pedantic -shared -fpic <les_sources> -o libPolynome.so
```

2.2 Les types de la bibliothèque

- Monome : Le type monôme représente une fonction monôme. Cette structure doit avoir accès au coefficient et au degré du monôme.
- Polynome : Le type polynôme représente une fonction polynôme comme **une liste doublement chaînée de monômes triés par ordre croissant de degré**. Cette liste doit être une structure ayant un accès au **premier élément, au dernier élément, au nombre de monôme contenu dans la liste ainsi que le plus haut degré du polynôme**.

2.3 Les sous-programmes de la bibliothèque

Il s'agit d'opérations permettant de manipuler les polynômes. Les opérations à développer sont **au minimum** :

- `creerMonome` : $\text{R\acute{e}el} \times \text{Entier} \rightarrow \text{Monome}$
Crée un monôme à partir son coefficient et son degré.
- `creerPolynome` : $\emptyset \rightarrow \text{Polynome}$
Crée un polynôme vide.
- `ajouterMonome` : $\text{Polynome} \times \text{Monome} \rightarrow \text{Polynome}$
Ajoute un monôme à un polynôme.
- `supprimerMonome` : $\text{Polynome} \times \text{Entier} \rightarrow \text{Polynome}$
Supprime dans un polynôme, le monôme de degré donné.
- `additionner` : $\text{Polynome} \times \text{Polynome} \rightarrow \text{Polynome}$
Calcule la somme de deux polynômes.
- `multiplier` : $\text{Polynome} \times \text{Polynome} \rightarrow \text{Polynome}$
Calcule le produit de deux polynômes.
- `mderiver` : $\text{Monome} \times \text{Entier} \rightarrow \text{Monome}$
Calcule la k-ième dérivé d'un monôme.
- `pderiver` : $\text{Polynome} \times \text{Entier} \rightarrow \text{Polynome}$
Calcule la k ième dérivé d'un polynôme.
- `afficherMonome` : $\text{Monome} \rightarrow \emptyset$
Affiche un monôme.
- `afficherPolynome` : $\text{Polynome} \rightarrow \emptyset$
Affiche un polynôme.

Vous pouvez ajouter un sous-programme permettant de créer un polynôme par interaction avec l'utilisateur (lecture du coefficient et du degré de chaque monôme) en utilisant les opérations `creerPolynome` et `ajouterMonome`.

3 Dossier à rendre

Un mail doit être envoyé **avant le 9 Janvier à 18h00** à gillian.basso@utbm.fr avec comme sujet : [Projet LO21] NOM_ETUDIANT_1 NOM_ETUDIANT_2 et contenant :

- Un rapport en format PDF avec une description des structures de données utilisées et des algorithmes.
- Un fichier compressé (zip ou tar.gz) avec **le code source commenté**. Le nom des auteurs et l'objectif du projet doivent figurer au début des fichiers sources.

Tout retard ou non respect de consigne sera pénalisé.