

TP 3 : Structures et tableaux

IUT CAEN – Département Informatique

Module M1103

Exercice1

Nous souhaitons manipuler des polynômes de degré¹ 10 au maximum. Un polynôme est représenté par une structure qui possède un champ `degre` de type entier contenant le degré du polynôme et un champ `poly` de type tableau d'entiers représentant le polynôme.

Le tableau $\{a_0, a_1, a_2, \dots, a_{10}\}$ représente le polynôme $a_0 + a_1 * x + a_2 * x^2 + \dots + a_{10} * x_{10}$.

Le polynôme $3+2 * x+5 * x^3+7 * x^9$ sera représenté par la structure dont le champ `degre` a la valeur 9 et le champ `poly` est le tableau $\{3,2,0,5,0,0,0,0,7, ?\}$. Attention, la dernière case du tableau contient une valeur quelconque qui n'est pas significative pour le polynôme. Pour identifier le nombre de valeurs significatives du tableau, il faut obligatoirement considérer le degré du polynôme.

1. Écrivez la fonction `puissance` qui prend en paramètre deux entiers x et y et qui retourne la valeur x^y . Nous faisons l'hypothèse que l'entier y est positif ou nul, ce n'est pas à vérifier. Vous **ne devez pas** utiliser les fonctions de la bibliothèque `math.h`.
2. Définissez un type de structure `type_poly` qui permet de représenter un polynôme. Le degré maximum d'un polynôme sera défini par la primitive `#define` suivante : `#define DEGRE_MAX 10`
3. Écrivez la fonction `saisir_polynome` permettant de saisir un polynôme. Le polynôme devra pouvoir être récupéré dans la fonction appelante.
4. Écrivez la fonctions `afficher_polynome` permettant d'afficher un polynôme passé en paramètre.
5. Écrivez la fonction `polynome` qui prend en paramètre un polynôme et un entier x et qui retourne la valeur du polynôme pour x . Votre fonction doit obligatoirement faire appel à la fonction `puissance`.
6. Écrivez la fonction `derive` qui ne retourne rien et qui calcule la dérivée d'un polynôme passé en paramètre (n'oubliez pas d'initialiser le degré du polynôme dérivé). Le polynôme dérivé devra pouvoir être récupéré dans la fonction appelante. Nous vous rappelons que la dérivée du polynôme $a_n * x^n$ est égale à $n * a_n * x^{n-1}$.
7. Écrivez le programme principal qui implémente les différentes fonctionnalités ci-dessus.

Exercice2

On veut gérer une bibliothèque d'un laboratoire contenant au maximum 100 livres. Le nombre maximum de livres sera défini par la primitive `#define`. Chaque livre est identifié par :

- un titre (de type chaîne de caractères),
- une côte (ou numéro d'identification de type entier),
- un auteur (de type `Personne`),
- un booléen indiquant si le livre est emprunté.

¹Le degré d'un polynôme est la plus grande puissance pour laquelle le coefficient n'est pas nul.

1. Définissez :
 - un type de structure **Personne** qui contient deux champs :
 - le nom d'une personne (de type chaîne de caractères),
 - le prénom d'une personne (de type chaîne de caractères).
 - un type de structure **Livre** qui permet de représenter un livre.
2. Écrivez la fonction `saisir_personne(Personne *p)` qui ne retourne rien et qui permet de saisir une personne.
3. Écrivez la fonction `saisir_livre(Livre *l)` qui ne retourne rien et qui permet de saisir un nouveau livre.
4. On décide de stocker tous les livres dans un tableau trié en fonction de sa côte. Écrivez la fonction `ajouter_livre(Livre livres[], int *nb_livres)` qui insère un nouveau livre dans le tableau `livres` passé en paramètre de la fonction (le tableau doit rester trié).
5. Écrivez la fonction `liste_livres(Livre livres[], int nb_livres)` qui affiche tous les livres.
6. Écrire le programme principal qui implémente les différentes fonctionnalités ci-dessus.