

Exercice 1.

On considère deux ensembles d'entiers $A = \{a_1, \dots, a_n\}$ et $B = \{b_1, \dots, b_m\}$ tels que $a_1 < a_2 < \dots < a_n$ et $b_1 < b_2 < \dots < b_m$. On rappelle que la différence symétrique de A et B , notée $A \Delta B$, est le sous-ensemble des éléments de A et de B qui ne sont pas communs à A et B . On a donc $A \Delta B = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$. En utilisant une représentation par listes simplement chaînées, écrire une fonction récursive permettant de calculer $A \Delta B$.

Exercice 2. Médian 2003

Il s'agit d'écrire en C les opérations élémentaires sur les polynômes à coefficients entiers. Tout polynôme sera représenté par une liste de monômes. Un monôme correspond donc à une structure de type `structmonome` comportant trois champs : son coefficient de type `int`, son degré de type `int` et un pointeur sur le monôme suivant. Le type `polynome` sera un pointeur sur la structure `structmonome`.

A. Définir la structure `structmonome` et le type `polynome`.

B. Afin de construire un polynôme, écrire une fonction qui insère un monôme ayant pour coefficient cet pour degré d en tête d'un polynôme P . Son prototype sera :

`polynomeconstructeur(intc, intd, polynomeP)`

C. Ecrire une fonction qui prend comme paramètre un polynôme P et qui retourne son degré. Cette fonction aura pour prototype :

`int degre(polynome P)`

Dans les questions suivantes, on supposera que les polynômes manipulés ont des monômes de degrés distincts qui sont classés dans l'ordre croissant des degrés.

D. Ecrire une fonction qui prend comme paramètre un polynôme P et qui l'affiche à l'écran sous la forme :

$1+5x+8x^7-9x^{12}+x^{23}$

E. Ecrire une fonction qui prend comme paramètres deux polynômes triés et qui en retourne un troisième égal à leur somme. Le polynôme retourné sera également un polynôme trié dont tous les monômes sont de degrés distincts :

`polynome add_poly(polynome P1, polynome P2)`

F. Ecrire une fonction qui retourne le produit de deux polynômes. On pourra utiliser la fonction `add_poly` ainsi qu'une fonction intermédiaire effectuant le produit d'un polynôme par un monôme. Le prototype de cette dernière fonctions sera :

`polynome produit_monome(int x, int deg, polynome P)`