Langage C
Interrogation du 17 février 2021, durée 40 minutes

Consignes

Vous devez déposer vos copies sur moodle, il y a un dépôt par groupe de TP. Il y a aussi un dépôt séparé pour les étudiants handicapés qui bénéficient de tiers temps supplémentaire.

Quand je parle de copie c'est simplement un fichier texte qui contient vos programmes.
Au début du fichier vous mettrez votre nom, prénom, numéro d'étudiant et la groupe TP, tout cela comme un commentaire du programme C (donc entre `/* */`).
Vous pouvez aussi faire une copie manuscrite sur une feuille et déposer une photo (lisible) de la feuille (ou des feuilles).

En cas de difficulté d'accès au moodle (et uniquement dans ce cas) vous pouvez envoyer votre copie par mail à `zielonka@irif.fr` avec le sujet `interro In` si vous êtes en info où `n` est le numéro de votre groupe tp info, où `interro MIn` si vous êtes dans le groupe `n` de math-info. Le mail doit être signé avec votre nom, prénom, le numéro d'étudiant, le numéro de groupe de tp. Vous envoyez votre copie comme une pièce jointe.
Votre code doit être écrit de façon lisible, avec des indentations et des accolades appropriées permettant de voir la fin de blocs de code (fin de boucles, etc.). Il est inutile d'écrire les `#include` (mais ce n'est pas interdit non plus).

Polynômes

Un polynôme à coefficients entiers sera représenté par la structure suivante

```
#define DEG 6
typedef struct{
  int degre;
  int coef[DEG];
}poly;
```

Par exemple le polynôme $p(x) = 2 - 3x^2 + 7x^4$ sera représenté par la structure dont le champ `degre` est égal 4 (le degré de plus grand monôme dont le coefficient est différent de 0). Le tableau `coef` est le tableau de coefficients de monômes qu'on obtient en ajoutant les monômes dont le coefficient est 0 est dont le degré est inférieur à la valeur de champ `degre`. Par exemple, en complétant $p(x)$ avec les monômes à coefficient 0 on obtient $p(x) = 2 + 0x^1 - 3x^2 + 0x^3 + 7x^4$ et le tableau `coef` doit contenir les entiers $2, 0, -3, 0, 7$ de telle sorte que `coef[i]` contient le coefficient de monôme x^i.
Notez que

(1) `degre < DEG`, c'est-à-dire le degré est limité par la valeur de la macro-constante `DEG`,

(2) `coef[degre]` doit être différent de 0 (le degré de polynôme c'est le degré de plus grand monôme dont le coefficient est différent de 0,

(3) les valeurs de `coef[i]` pour `i > degre` sont quelconques, ces valeurs ne doivent pas être utilisées et n'ont aucune signification.

Exercice 1 :

Écrire la fonction `main` dans laquelle vous définissez deux variables p et q de type `poly`.
La variable `p` sera initialisée à la déclaration

```
  poly p = ...... :
```

de façon à ce qu'elle représente le polynôme $p(x) = 2 - 3x^2 + 7x^4$.
La variable `q` sera déclarée sans initialisation est ensuite vous devez remplir la structure `q` champ par champ pour obtenir la représentation de polynôme $q(x) = -3 + x - 6x^3 - 7x^4$.

Exercice 2 :

La fonction

```
void print_monome(int coeff, int degre ){
printf("%+dx^%d", coeff, degre );
}
```

sert à afficher de façon lisible un monôme.
Par exemple `print_monome(3,4)` affiche `+3x^4` (en particulier le coefficient positif s'affiche avec `+`). En utilisant cette fonction Écrire une fonction

```
void print_poly(poly p)
```

qui affiche le polynôme `p`. Les monômes dont le coefficient est 0 ne doivent pas être affichés sauf pour le polynôme $p(x) = 0$ lequel le monôme de degré 0 sera affiché comme `+0x^0`. Votre fonction terminera affichage par le passage à la nouvelle ligne avec `printf("\n");`
Si vous comptez de tester votre fonction n'oubliez pas `#include <stdio.h>`

Ajouter l'affichage de polynômes `p` et `q` dans `main`.

Exercice 3 :

Écrire une fonction

```
  poly add(poly p, poly q)

```

qui retourne la somme de deux polynômes `p` et `q`.

Rappel : le coefficient de monôme x^i dans la somme c'est la somme de coefficients du monôme x^i de `p` et de `q`.

Notez que le degré de résultat peut être inférieur aux degrés de `p` et `q`. Par exemple si $p(x) = 3 + 2x - 3x^2$ et $q(x) = -6 + 3x^2$ alors la somme est le polynôme $-3 + 2x$.

Et finalement, n'oubliez pas que le tableau de coefficients contient n'importe quoi pour les indices supérieures à `degre` (il ne faut pas assumer que c'est 0).