//Ankit Kumar 2K20/CO/72 PolynomialAddMult

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

struct poly {

    float cof;

    int exp;

};

void input(struct poly poly[], int \*size) {

    printf("\nInput polynomial::");

    printf("\nInput size of polynomial:");

    scanf("%d", size);

    for (int i = 0; i < \*size; i++) {

        printf("\nDegree of element:%d:", i + 1);

        scanf("%d", &poly[i].exp);

        printf("Coeffcient of element:%d:", i + 1);

        scanf("%f", &poly[i].cof);

    }

}

void output(struct poly poly1[], int size) {

    for (int i = 0; i < size; i++) {

        if (poly1[i].cof == 0) i++;

        else

            printf("(%.2f)", poly1[i].cof);

        if (poly1[i].exp == 0) continue;

        else if (size - i != 1)

            printf("x^%d+", poly1[i].exp);

        else

            printf("x^%d", poly1[i].exp);

    }

}

void add(struct poly poly1[], struct poly poly2[], struct poly result[], int size1, int size2, int \*size3) {

    int i = 0, j = 0, k = 0;

    \*size3 = 0;

    while (i < size1 || j < size2) {

        if (poly1[i].exp == poly2[j].exp) {

            result[k].cof = poly1[i].cof + poly2[j].cof;

            result[k].exp = poly1[i].exp;

            (\*size3)++;

            i++;

            j++;

            k++;

        } else if (poly1[i].exp > poly2[j].exp) {

            result[k].cof = poly1[i].cof;

            result[k].exp = poly1[i].exp;

            (\*size3)++;

            i++;

            k++;

        } else {

            result[k].cof = poly2[j].cof;

            result[k].exp = poly2[j].exp;

            (\*size3)++;

            j++;

            k++;

        }

    }

}

void multiply(struct poly poly1[], struct poly poly2[], struct poly result[], int size1, int size2, int \*size3) {

    struct poly poly3[10], poly4[100];

    int m = 0;

    for (int i = 0; i < 100; i++) {

        result[i].cof = 0;

        result[i].exp = 0;

        poly4[i].cof = 0;

        poly4[i].exp = 0;

    }

    for (int i = 0; i < size1; i++) {

        int k = -1, l = 0;

        for (l = 0; l < m; l++) {

            poly4[l].cof = result[l].cof;

            poly4[l].exp = result[l].exp;

        }

        for (int j = 0; j < size2; j++) {

            poly3[++k].exp = poly1[i].exp + poly2[j].exp;

            poly3[k].cof = poly1[i].cof \* poly2[j].cof;

        }

        add(poly3, poly4, result, k + 1, l, &m);

    }

    \*size3 = m;

}

int main() {

    struct poly poly1[10], poly2[10], result[100];

    int size1, size2, size3;

    input(poly1, &size1);

    input(poly2, &size2);

    add(poly1, poly2, result, size1, size2, &size3);

    printf("\nAddition of 2 Polynomials:");

    output(result, size3);

    multiply(poly1, poly2, result, size1, size2, &size3);

    printf("\nMultiplication of 2 Polynomial:");

    output(result, size3);

    return 0;

}

