//Ankit Kumar 2K20/CO/72 SparseMatrixAddition.c

#include <stdio.h>

typedef struct SparseMatrix sparsemat;

struct SparseMatrix {

    int row;

    int col;

    int val;

};

void readmat(sparsemat sm[]) {

    printf("Enter no. of rows, columns and non zero elements : ");

    scanf("%d %d %d", &sm[0].row, &sm[0].col, &sm[0].val);

    for (int i = 1; i <= sm[0].val; i++) {

        scanf("%d %d %d", &sm[i].row, &sm[i].col, &sm[i].val);

    }

}

void printmat(sparsemat sm[]) {

    int k = 1;

    for (int i = 1; i <= sm[0].row; i++) {

        for (int j = 1; j <= sm[0].col; j++) {

            if (k <= sm[0].val && i == sm[k].row && j == sm[k].col) {

                printf("%8d", sm[k].val);

                k++;

            } else

                printf("%8d", 0);

        }

        printf("\n");

    }

    printf("\n");

}

int addmat(sparsemat a[], sparsemat b[], sparsemat sum[]) {

    if (a[0].row != b[0].row || a[0].col != b[0].col) {

        printf("Size of matrices must be equal for addition!\n\n");

        return -1;

    }

    sum[0].col = a[0].col;

    sum[0].row = a[0].row;

    int i = 1, j = 1, k = 1; //i traverses a,j traverses b and k traverses sum

    while (i <= a[0].val && j <= b[0].val) {

        if (a[i].row < b[j].row) {

            sum[k++] = a[i++];

        } else if (a[i].row > b[j].row) {

            sum[k++] = b[j++];

        } else { //rows equal

            if (a[i].col < b[j].col) {

                sum[k++] = a[i++];

            } else if (a[i].col > b[j].col) {

                sum[k++] = b[j++];

            } else { //both rows and cols equal

                sum[k] = a[i++];

                sum[k++].val += b[j++].val;

            }

        }

    }

    while (j <= b[0].val) {

        sum[k++] = b[j++];

    }

    while (i <= a[0].val) {

        sum[k++] = a[i++];

    }

    sum[0].val = k;

    return 0;

}

int main() {

    sparsemat a[10], b[10], sum[20];

    readmat(a);

    readmat(b);

    printf("\nFirst Matrix : \n");

    printmat(a);

    printf("Second Matrix : \n");

    printmat(b);

    if (addmat(a, b, sum) == 0) {

        printf("Sum of First and Second Matrix : \n");

        printmat(sum);

    }

    return 0;

}



