#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

typedef int item; // dinh nghia item

struct Node{

    item Data;

    Node \*Next;

};

typedef Node \*List; //dinh nghia danh sach

//Khoi tao rong

void init (List &L){

    L=NULL;

}

//Kiem tra rong

int isempty (List L){

    return (L==NULL);

}

//Tinh do dai

int len(List L){

    Node \*P=L;

    int i=0;

    while (P!=NULL){

        i++;

        P=P->Next;

    }

    return i;

}

//tao nut

Node \*Make\_Node (Node \*P,item x){

    P = (Node \*) malloc (sizeof (Node));

    P->Next = NULL;

    P->Data =x;

    return P;

}

//Ham chen dau

void Insert\_first(List &L,item x){

    Node \*P;

    P =Make\_Node(P,x);

    P->Next = L;

    L = P;

}

//ham chen vao vi tri

void insert\_k(List &L, item x,int k){

    Node \*P,\*Q = L;

    int i=1;

    if(k<1 || k> len(L)+1){

        printf("Vi tri chen khong hop le!");

    }else{

        P=Make\_Node(P,x);

        if(k==1){

            Insert\_first(L,x);

        }else{

            while (Q!= NULL && i != k-1){

                i++;

                Q=Q->Next;

            }

            P->Next = Q->Next;

            Q->Next =P;

        }

    }

}

//Tim kiem

int Search (List L,item x){

    Node \*P = L;

    int i=1;

    while (P!= NULL && P->Data != x){

        P=P->Next;

        i++;

    }

    if(P!= NULL){

        return i;

    }else{

        return 0;

    }

}

// Xoa phan tu dau

void Del\_frist (List &L,item &x){

    x = L->Data;

    L = L->Next;

}

//xoa phan tu khoi vi tri

void Del\_k (List &L,item &x,int k){

    Node \*P = L;

    int i=1;

    if(k<1 || k>len(L)){

        printf("Vi tri chen khong hop le!");

    }else{

        if(k==1){

            Del\_frist(L,x);

        }else{

            while(P != NULL && i!=k-1){

                P=P->Next;

                i++;

            }

            P->Next = P->Next->Next;

        }

    }

}

//xoa x ra khoi danh s�ch

void Del\_x (List &L,item x){

    while (Search(L,x)){

        Del\_k(L,x,Search(L,x));

    }

}

//Hamnhap

void Input(List &L){

    int i=0;

    item x;

    do{

        i++;

        printf("Nhap phan tu thu %d: ",i);

        scanf("%d",&x);

        if(x!=0){

            insert\_k(L,x,len(L)+1);

        }

    }while(x != 0);

}

//Ham xuat

void output(List L){

    Node \*P = L;

    while (P!= NULL){

        printf("%5d",P->Data);

        P = P->Next;

    }

    printf("\n");

}

int main(){

    List L;

    init(L);

    Input(L);

    output(L);

    int lua\_chon;

    printf("Nhap phep toan vs danh sach LK");

    printf("\n1: Kiem tra danh sach rong");

    printf("\n2: Do dai danh sach ");

    printf("\n3: Chen phan tu x vao vi tri k trong DS");

    printf("\n4: Tim mot phan tu t?ng danh sach");

    printf("\n5: Xoa phan tu tai vi tri k");

    printf("\n6: Xoa phan tu x trong danh sach");

    printf("\n7: Thoat");

    do{

        printf("\n Ban chon: ");

        scanf("%d",&lua\_chon);

        switch(lua\_chon){

            case 1:{

                if(isempty(L)){

                    printf("DS rong");

                }else{

                    printf("DS khong rong");

                }

                break;

            }

            case 2:{

                printf("Do dai cua DS la: %d",len(L));

                break;

            }

            case 3:{

                item x;

                int k;

                printf("Nhap phan tu can chen vao DS:");

                scanf("%d",&x);

                printf("Nhap vi tri can chen: ");

                scanf("%d",&k);

                insert\_k(L,x,k);

                printf("DS sau khi chen: \n");

                output(L);

                break;

            }

            case 4:{

                item x;

                printf("Nhap phan tu can tim:");

                scanf("%d",&x);

                int k = Search(L,x);

                if(k){

                    printf("Tim thay %d trong DS tai vi tri thu: %d",x,k);

                }else{

                    printf("Khong tim thay %d",x);

                }

                break;

            }

            case 5:{

                int k;

                item x;

                printf("Nhap vi tri can xoa:");

                scanf("%d",&k);

                Del\_k(L,x,k);

                printf("DS sau khi xoa: \n");

                output(L);

                break;

            }

            case 6:{

                item x;

                printf("Nhap phan tu can xoa:");

                scanf("%d",&x);

                Del\_x(L,x);

                printf("DS sau khi xoa: \n");

                output(L);

                break;

            }

            case 7:

                break;

        }

    }while(lua\_chon !=7);

    return 0;

}