

## 자료구조 실습과제 08-연결리스트

- 솔루션 및 프로젝트 명칭 : Proj\_08\_이름이니셜
- 제출방법 : 아래 문제를 해결하기 위한 프로그램을 구현한 후 컴파일 및 실행한 후, 오류가 없으면 메뉴에서 솔루션 정리를 수행한 후 윈도우 탐색기에서 솔루션 폴더를 찾아 압축하여 E-class에 올림

각 문제를 테스트하기 위하여 아래와 같이 구현하시오.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS

#define PROB 1 // 각각의 문제를 구현하고 해당 문제 번호를 변경하여 테스트

#if PROB == 1
// 1번 문제를 해결하기 위한 프로그램 작성

#elif PROB == 2
// 2번 문제를 해결하기 위한 프로그램 작성

#endif
```

정렬된 리스트(SortedList) 추상 자료구조

### 정렬된 리스트(SortedList)

객체 : n 개의 element형으로 구성된 순서 있는 모임

상수 :

MAX\_LIST\_SIZE ::= 저장되는 element의 최대 수

연산 :

- add(list, item) ::= 정렬된 리스트에 요소를 추가한다.
- delete(list, item) ::= 정렬된 리스트에서 item을 제거한다.(제일 처음 검색되는 것을 찾아 삭제하고 삭제된 위치를 반환한다. 일치하는 item이 없으면 -1을 반환한다.)
- clear(list) ::= 리스트의 모든 요소를 제거한다.
- is\_in\_list(list, item) ::= item이 리스트 안에 있는지 검사한다. 있으면 해당 위치, 없으면 -1 을 반환한다.
- get\_length(list) ::= 리스트의 길이를 구한다.
- is\_empty(list) ::= 리스트가 비었는지 검사한다. 비어있으면 1 아니면 0을 반환한다.
- is\_full(list) ::= 리스트가 가득 찼는지 검사한다. 가득차있으면 1 아니면 0을 반환한다.
- display(list) ::= 리스트의 모든 요소를 표시한다.

문제 1) 배열을 이용하여 위와 같이 정의되는 정렬된 리스트에 정수 데이터를 오름차순으로 저장하는 정렬된 리스트를 구현하시오(위에 정의된 함수를 모두 구현).

문제 2) 단순 연결리스트를 이용하여 위와 정의되는 정렬된 리스트에 정수 데이터를 오름차순으로 저장하는 정렬된 리스트 구현하시오(위에 정의된 모든 함수 구현).

위에 정의된 각 함수를 구현하고, 위에 구현된 각 함수가 정상적으로 동작하는지에 대한 테스트를 위해 아래의 main() 함수의 수행 예를 활용하여 각 함수를 호출한 후 그 결과를 출력하시오. 아래 메인함수의 코드는 두 가지 방법에 공통적으로 적용되는 테스트 코드이다.

테스트를 위한 main() 함수의 코드 예 :

```
#define MAX_LIST_SIZE 100
typedef { ... } SortedList;

int main(void){

    SortedList list;



    //필요한 초기화 코드 추가
    ...

    srand(100); // 동일한 패턴을 찾기 위해 seed 값 100 부여함
    while(1){
        item = rand();
        add(&list, item);
        display(&list);
        ch = getch();
        if (ch == 'q') break;
    }
    printf("get_length : %d \n", get_length(&list));
    printf("is_empty : %d, is_full : %d \n",
        is_empty(&list), is_full(&list));
    printf("get_entry : %d위치의 데이터는 %d\n", 5, get_entry(&list, 5));
    printf("is_in_list : %d의 위치는 %d \n", 5415, is_in_list(&list, 5415));
    printf("is_in_list : %d의 위치는 %d \n", 10, is_in_list(&list, 10));
    printf("delete : %d의 위치는 %d \n", 5415, delete(&list, 5415));
    display(&list);
    printf("call clear\n");
    clear(&list);
    display(&list);
    printf("리스트 길이 %d \n", get_length(&list));

    //종료하기 전에 수행해야 할 코드 추가
    ...

    return 0;
}
```

실행 예 :

배열로 구현된 예	 <pre> 배열을 이용하여 정렬 리스트 만들기 365-&gt; 365-&gt;1216-&gt; 365-&gt;1216-&gt;5415-&gt; 365-&gt;1216-&gt;5415-&gt;16704-&gt; 365-&gt;1216-&gt;5415-&gt;16704-&gt;24504-&gt; 365-&gt;1216-&gt;5415-&gt;11254-&gt;16704-&gt;24504-&gt; 365-&gt;1216-&gt;5415-&gt;11254-&gt;16704-&gt;24504-&gt;24698-&gt; 365-&gt;1216-&gt;1702-&gt;5415-&gt;11254-&gt;16704-&gt;24504-&gt;24698-&gt; 365-&gt;1216-&gt;1702-&gt;5415-&gt;11254-&gt;16704-&gt;23209-&gt;24504-&gt;24698-&gt; 365-&gt;1216-&gt;1702-&gt;5415-&gt;5629-&gt;11254-&gt;16704-&gt;23209-&gt;24504-&gt;24698-&gt; 365-&gt;1216-&gt;1702-&gt;5415-&gt;5629-&gt;11254-&gt;16704-&gt;23209-&gt;23830-&gt;24504-&gt;24698-&gt; 365-&gt;1216-&gt;1702-&gt;5415-&gt;5629-&gt;11254-&gt;16704-&gt;23209-&gt;23830-&gt;24504-&gt;24698-&gt;32505-&gt; 365-&gt;1216-&gt;1702-&gt;5415-&gt;5629-&gt;11254-&gt;16704-&gt;19574-&gt;23209-&gt;23830-&gt;24504-&gt;24698-&gt;32505-&gt; get_length : 13 is_empty : 0, is_full : 0 get_entry : 5 위치의 데이터는 11254 is_in_list : 5415의 위치는 3 is_in_list : 10의 위치는 -1 delete : 5415의 위치는 3 365-&gt;1216-&gt;1702-&gt;5629-&gt;11254-&gt;16704-&gt;19574-&gt;23209-&gt;23830-&gt;24504-&gt;24698-&gt;32505-&gt; call clear  get_length : 0  D:\W오황석\2023-01 강의\2023-자료구조\실습과제\So1_08\64\Debug\Proj.exe&lt;프로세스 13092개&gt;이&lt;가&gt; 종료되었습니다&lt;코드: 0개&gt; &gt; 이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요... </pre>
연결리스트로 구현된 예	 <pre> 연결시스트를 이용하여 정렬 리스트 만들기 365-&gt; 365-&gt;1216-&gt; 365-&gt;1216-&gt;5415-&gt; 365-&gt;1216-&gt;5415-&gt;16704-&gt; 365-&gt;1216-&gt;5415-&gt;16704-&gt;24504-&gt; 365-&gt;1216-&gt;5415-&gt;11254-&gt;16704-&gt;24504-&gt; 365-&gt;1216-&gt;5415-&gt;11254-&gt;16704-&gt;24504-&gt;24698-&gt; 365-&gt;1216-&gt;1702-&gt;5415-&gt;11254-&gt;16704-&gt;24504-&gt;24698-&gt; 365-&gt;1216-&gt;1702-&gt;5415-&gt;11254-&gt;16704-&gt;23209-&gt;24504-&gt;24698-&gt; 365-&gt;1216-&gt;1702-&gt;5415-&gt;5629-&gt;11254-&gt;16704-&gt;23209-&gt;24504-&gt;24698-&gt; 365-&gt;1216-&gt;1702-&gt;5415-&gt;5629-&gt;11254-&gt;16704-&gt;23209-&gt;23830-&gt;24504-&gt;24698-&gt; 365-&gt;1216-&gt;1702-&gt;5415-&gt;5629-&gt;11254-&gt;16704-&gt;23209-&gt;23830-&gt;24504-&gt;24698-&gt;32505-&gt; 365-&gt;1216-&gt;1702-&gt;5415-&gt;5629-&gt;11254-&gt;16704-&gt;19574-&gt;23209-&gt;23830-&gt;24504-&gt;24698-&gt;32505-&gt; get_length : 13 is_empty : 0, is_full : 0 get_entry : 5 위치의 데이터는 11254 is_in_list : 5415의 위치는 3 is_in_list : 10의 위치는 -1 delete : 5415의 위치는 3 365-&gt;1216-&gt;1702-&gt;5629-&gt;11254-&gt;16704-&gt;19574-&gt;23209-&gt;23830-&gt;24504-&gt;24698-&gt;32505-&gt; call clear  get_length : 0  D:\W오황석\2023-01 강의\2023-자료구조\실습과제\So1_08\64\Debug\Proj.exe&lt;프로세스 25956개&gt;이&lt;가&gt; 종료되었습니다&lt;코드: 0개&gt; &gt; 이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요... </pre>