

자료구조응용

08. 연결 리스트 : 연결리스트 구현

1. 다음과 같이 정렬되지 않는 점수(정수 데이터)를 파일에서 입력 받아 정렬된 Linked List를 만들고 실행 예와 같이 수행되는 프로그램을 작성하라.

(1) 실행 순서

- ① 입력파일("input.txt")로 부터 데이터를 입력받으면서 정렬된 Linked List를 만든다. 입력 데이터는 정렬되지 않은 값으로 중복 가능하다.

input.txt
50 80 30 20 19 90
30 55 77 30 87 7

- ② Linked List의 처음부터 끝까지 노드의 데이터를 출력한다.
 출력 형태 : (노드주소, 데이터 필드, 링크값)
- ③ 성적이 홀수인 노드를 Linked List에서 삭제한다.
- ④ Linked List의 처음부터 끝까지 노드의 데이터를 출력한다.
 출력 형태 : (노드주소, 데이터 필드, 링크값)
- ⑤ Linked List를 모두 삭제한다.

(2) 구현 세부사항

- ① 구조체 정의는 다음과 같다.

```
typedef struct listNode *listPointer;
typedef struct listNode {
    int data;
    listPointer link;
} listNode;
listPointer first = NULL;
```

- ② 프로그램에서 listNode 대신 listpointer 자료형을 사용할 것.

예) 함수 정의시

```
void insert(listPointer *first, listPointer x, int data);
void delete( listPointer *first, listPointer trail, listPointer x);
void printList(listPointer first);
```

(3) 실행 예

```
C:\>cmd.exe
The ordered list contains:
(01677A88,    7, 016776D0 )(016776D0,   19, 016775F0 )(016775F0,   20, 01677AC0 )
(01677AC0,   30, 016777B0 )(016777B0,   30, 01677820 )(01677820,   30, 016775B8 )
(016775B8,   50, 016777E8 )(016777E8,   55, 01677858 )(01677858,   77, 01677698 )
(01677698,   80, 01677AF8 )(01677AF8,   87, 01677708 )(01677708,   90, 00000000 )

After deleting nodes with odd value

The ordered list contains:
(016775F0,   20, 01677AC0 )(01677AC0,   30, 016777B0 )(016777B0,   30, 01677820 )
(01677820,   50, 016775B8 )(016775B8,   50, 01677698 )(01677698,   80, 01677708 )
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

2. 위 1번 문제를 구현한 소스를 다음과 같은 구조체 정의를 사용하는 프로그램으로 수정하라. 실행결과는 1번과 완전히 동일해야 한다. (listPointer라는 자료형을 정의하지 않고 ListNode라는 자료형을 사용하여 구현)

(2) 구현 세부사항

① 구조체 정의는 다음과 같다.

```
typedef struct listNode {
    int data;
    struct listNode *link;
} listNode;

listNode *first = NULL; // or struct listNode *first = NULL;
```

② 프로그램에서 listpointer 대신 listNode 자료형을 사용할 것.

예) 함수 정의

```
void insert(listNode **first, listNode *x, int data);
void delete(listNode **first, listNode *trail, listNode *x);
void printList(listNode *first);
```

실행 예

```
C:\>cmd.exe
The ordered list contains:
(01677A88,    7, 016776D0 )(016776D0,   19, 016775F0 )(016775F0,   20, 01677AC0 )
(01677AC0,   30, 016777B0 )(016777B0,   30, 01677820 )(01677820,   30, 016775B8 )
(016775B8,   50, 016777E8 )(016777E8,   55, 01677858 )(01677858,   77, 01677698 )
(01677698,   80, 01677AF8 )(01677AF8,   87, 01677708 )(01677708,   90, 00000000 )

After deleting nodes with odd value

The ordered list contains:
(016775F0,   20, 01677AC0 )(01677AC0,   30, 016777B0 )(016777B0,   30, 01677820 )
(01677820,   50, 016775B8 )(016775B8,   50, 01677698 )(01677698,   80, 01677708 )
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

3. 다음과 같은 학생정보를 파일(input.txt)에서 입력 받아 연결 리스트를 만들어 출력하시오, 연결리스트 작성시 입력 파일의 데이터 순서와 동일하게 작성하시오. 또 이 연결 리스트에서 여자와 남자를 분리하여 2개의 연결리스트를 만들어서 출력 하시오. 출력 형태는 실행의 예와 같다.

input.txt 파일 내용

김길동	경북대학교	남자
박철수	서울대학교	여자
이민수	경북도청	남자
홍선민	대구시청	여자
오길도	삼성전자	남자
석경희	LG전자	여자

[실행 예]

전체 리스트

(001DC4C8, 김길동, 경북대학교, 남자 001CD220) (001CD220, 박철수, 서울대학교, 여자 001CDD68)
(001CDD68, 이민수, 경북도청, 남자 001CC210) (001CC210, 홍선민, 대구시청, 여자 001CD8B8)
(001CD8B8, 오길도, 삼성전자, 남자 001E76B8) (001E76B8, 석경희, LG전자, 여자 00000000)

남자 리스트

(001DC4C8, 김길동, 경북대학교, 남자 001CDD68) (001CDD68, 이민수, 경북도청, 남자 001CD8B8)
(001CD8B8, 오길도, 삼성전자, 남자 00000000)

여자 리스트

(001CD220, 박철수, 서울대학교, 여자 001CC210) (001CC210, 홍선민, 대구시청, 여자 001E76B8)
(001E76B8, 석경희, LG전자, 여자 00000000)

■ 제출 형식

- 솔루션 이름 : DS_08
- 프로젝트 이름 : 1, 2, 3
- 솔루션 폴더를 압축하여 제출할 것.
- 학습관리시스템에 과제를 올릴 때 제목:
 1차 제출: 학번_이름_DS_08(1), 2차 제출: 학번_이름_DS_08(2)
 제출은 2회걸쳐 가능(수정 시간 기준으로 처리)