

4주차 1차시 선형자료 구조

【학습목표】

1. 순차 자료구조의 의미와 특징을 설명할 수 있다.
2. 선형 리스트의 구조와 연산에 대하여 설명할 수 있다.

학습내용1 : 선형자료구조 리스트

1. 리스트(List)

- 자료를 나열한 목록
- 리스트 예

[표 4-1] 리스트 예

동창 이름 리스트	좋아하는 음식 리스트	오늘의 할 일 리스트
상원	김치찌개	운동
승희	닭볶음탕	자료구조 스터디
수영	된장찌개	과제 제출
철이	잡채	동아리 공연 연습
...

2. 선형리스트(Linear List)

- 나열한 원소들 간에 순서를 가지고 있는 리스트
- 순서 리스트(Ordered List) 라고도 불림
- 선형 리스트의 예

[표 4-2] 선형 리스트 예

동창 이름 리스트	좋아하는 음식 리스트	오늘의 할 일 리스트
1 상원	1 김치찌개	1 운동
2 승희	2 닭볶음탕	2 자료구조 스터디
3 수영	3 된장찌개	3 과제 제출
4 철이	4 잡채	4 동아리 공연 연습
...

3. 리스트 표현 형식

리스트 이름 = (원소1, 원소2,, 원소n)

- 선형 리스트에서 원소를 나열한 순서는 원소들의 순서임
- [표4-2]의 동창이름 선형 리스트의 표현 : 동창 = (상원, 승희, 수영, 철이)
- 공백 리스트
 - 원소가 하나도 없는 리스트
 - 빈괄호를 사용하여 표현 : 공백리스트이름 = ()

학습내용2 : 선형리스트의 저장과 원소 삽입

1. 선형 리스트의 저장

- * 원소들 간의 논리적인 순서와 동일한 순서로 메모리에 저장
- * 순차 자료구조
 - 원소들의 논리적 순서대로 메모리에 연속적으로 저장
 - [표4-2]의 동창 리스트가 실제 저장된 물리적 구조

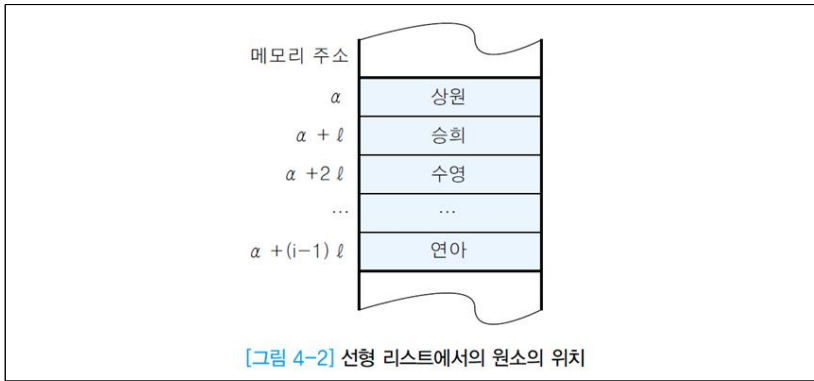


[그림 4-1] 선형 리스트의 메모리 저장 구조

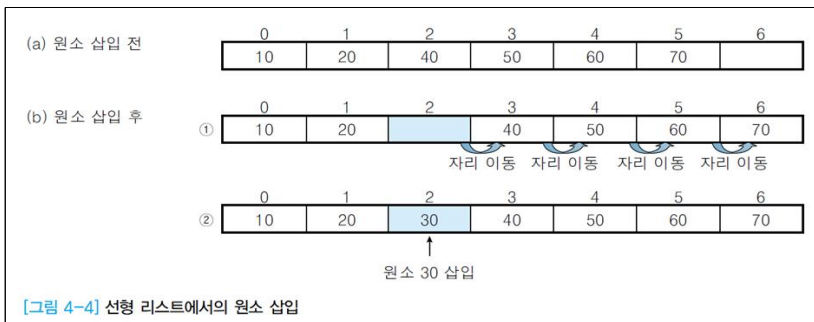
- * 순차 자료구조의 원소 위치 계산
 - 선형 리스트가 저장된 시작 위치 α
 - 원소의 크기 l
 - i 번째 원소의 위치 $= \alpha + (i - 1) \times l$

2. 선형리스트에서의 원소의 삽입

- * 선형리스트 중간에 원소를 삽입하려면 삽입할 위치 이후의 원소들을 모두 한자리씩 뒤로 밀어야 함
- * 원소 삽입 방법
 - 원소를 삽입할 빈 자리 만들기
 - 삽입할 자리 이후의 원소들을 한자리씩 뒤로 자리 이동



- 준비한 빈 자리에 원소 삽입



* 삽입할 자리를 만들기 위한 이동 횟수

- $(n+1)$ 개의 원소로 이루어진 선형리스트에서 k 번 자리에 원소를 삽입할 경우 : k 번 원소부터 마지막 인덱스 n 번까지 $(n-k+1)$ 개의 원소를 이동

☞ $n-k+1 = \text{마지막 원소의 인덱스} - \text{삽입할 자리의 인덱스} + 1$

학습내용3 : 선형리스트의 삭제

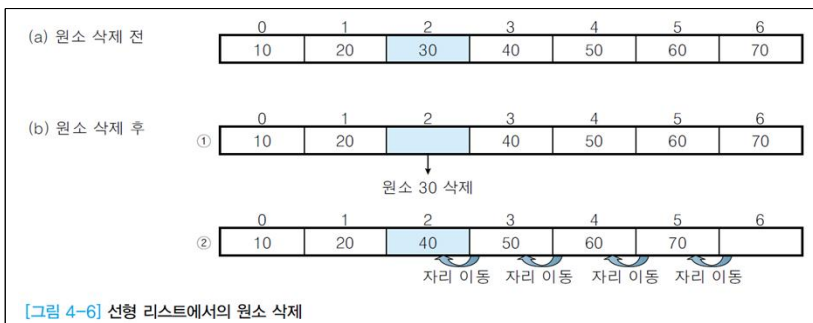
1. 선형리스트에서 원소 삭제

* 선형리스트 중간에서 원소를 삭제하려면 삭제한 위치 이후의 원소들을 모두 한자리씩 앞으로 이동



* 원소 삭제 방법

- 원소 삭제
- 삭제한 빈 자리 채우기
 - 삭제한 자리 이후 원소들은 한자리씩 앞으로 이동



* 삭제한 후 자리를 채우기 위한 이동 횟수

- $(n+1)$ 개의 원소로 이루어진 선형리스트에서 k 번 자리의 원소를 삭제한 경우 : $(k+1)$ 번 원소부터 마지막 n 번 원소까지 $n-(k+1)+1$ 개의 원소를 이동

☞ $n-(k+1)+1 = n-k$ = 마지막 원소의 인덱스 - 삭제한 자리의 인덱스

【학습정리】

1. 리스트에서 나열한 원소들 간에 순서를 가지고 있는 리스트를 선형리스트 또는 순서리스트라 한다.
2. 순차 자료구조에서는 원소들이 순서대로 연속 저장된다.
3. 선형리스트에서 삽입이나 삭제가 발생하여 원소들의 논리적 순서가 변경되면 물리적인 순서도 변경되어야 하기 때문에 원소들의 위치를 물리적으로 이동시키는 작업이 필요하다.
 - 삽입 연산에 따른 원소의 이동 횟수 : 마지막 원소의 인덱스 - 삽입할 자리의 인덱스 + 1
 - 삭제 연산에 따른 원소의 이동 횟수 : 마지막 원소의 인덱스 - 삭제한 자리의 인덱스