

## 범용리스트(general list; 일반리스트)

### ◆ 범용리스트 정의

범용리스트 A는  $n \geq 0$ 인 유한수열( $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ )이고, 여기서 원소  $a_i$ 는 원자이거나 리스트가 될 수 있다. 원자가 아닌 원소  $a_i$ 를 A의 서브리스트라 한다.

- 범용리스트는 리스트 자체가 원소가 될 수 있는 개념을 도입한 것이다.
- 선형리스트에서 원소들은 원자(atom)로 제한된다.

### (1) 범용리스트를 표기하는 방법

- ① 범용리스트는  $A = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ 으로 나타낸다.
- ② A는 범용리스트  $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ 의 이름이고, n은 범용리스트 길이이다.
- ③ 범용리스트 이름은 대문자, 원소는 소문자로 표기한다.
- ④  $head(A) = a_1$ 이고  $tail(A) = (a_2, a_3, \dots, a_n)$ 이다.

### (2) 범용리스트 예

#### ① $A = ( )$

- 길이가 0인 리스트로 널(null) 또는 공백리스트라고 한다.

#### ② $B = (a, (b, c))$

- 길이가 2인 리스트이다.
- 첫번째 원소는 원자 a이고, 두번째 원소는 선형리스트 (b, c)이다.
- $head(B) = a$ 이고,  $tail(B) = ((b, c))$ 이다.
- $head(tail(B)) = (b, c)$ 이고,  $tail(tail(B)) = ( )$ 이다.

#### ③ $C = (B, B, ( )) \rightarrow$ 원소가 모두 리스트 형태이다.

- 길이가 3인 리스트이다.
- 첫번째와 두번째 원소는 리스트 B이고, 세번째 원소는 공백리스트 ( )이다.
- $head(C) = B$ 이고,  $tail(C) = (B, ( ))$ 이다.
- $head(tail(C)) = B$ 이고,  $tail(tail(C)) = (( ))$ 이다.

#### ④ $D = (a, D)$

- 길이가 2인 순환리스트이다.
- D는 무한리스트  $D = (a, (a, (a, \dots)))$ 와 같다.

◆ 범용리스트 노드구조

범용리스트는 다음과 같이 3개의 필드를 갖는 노드구조로 표현할 수 있다.

tag	data/dlink	link
-----	------------	------

① tag 필드

- true : data/dlink가 다른 리스트를 가리키는 포인터일 때
- false : data/dlink의 값이 원자(데이터)일 때

② data/dlink 필드 : 원자 또는 다른 리스트를 가리키는 포인터가 될 수 있다.

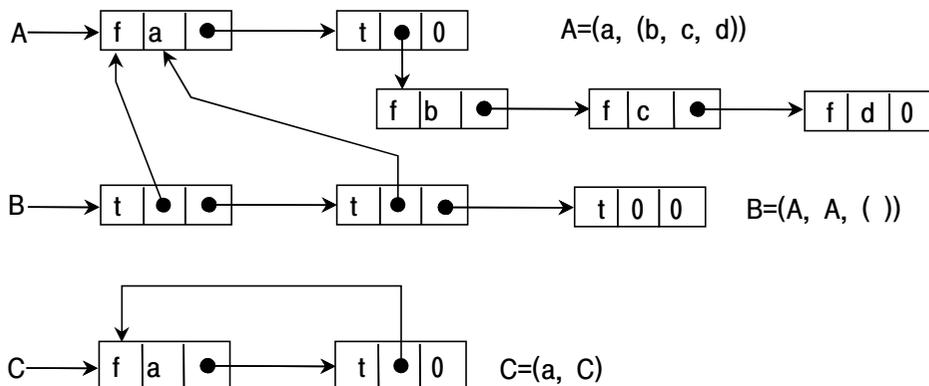
- data : 원자값을 가진다.
- dlink : 다른 리스트를 가리키는 포인터이다.

[예제] 다음 범용리스트를 그림으로 표현해 본다.

A = (a, (b, c, d))

B = (A, A, ( ))

C = (a, C)



• f는 false, t는 true, 0은 null을 의미한다.



2. 리스트  $L = (l_1, l_2, \dots, l_n)$ 에 대해서,  $\text{head}(L)$ 은  $L$ 의 첫 번째 원소  $l_1$ 을,  $\text{tail}(L)$ 은  $(l_2, l_3, \dots, l_n)$ 을 나타낸다. 즉,  $\text{head}(L)$ 은 주어진 리스트의 맨 첫 번째 원소를 의미하며  $\text{tail}(L)$ 은 그 원소를 제외한 나머지 원소로 이루어진 리스트를 의미한다.  $\text{reverse}(L)$ 은  $(l_n, l_{n-1}, \dots, l_1)$ 을 나타내며, 주어진 리스트의 원소 순서를 반대로 뒤집어서 만든 리스트를 의미한다.  $\text{reverse}(L)$ 과 항상 같은 결과를 나타내는 것은? (단, +는 두 원소 또는 리스트를 순서대로 이어서 만든 리스트를 나타낸다) [2021년 서울 7급]

- ①  $l_{n-1} + \text{reverse}(\text{tail}(L))$                       ②  $\text{head}(L) + \text{reverse}(\text{tail}(L))$   
 ③  $\text{reverse}(\text{tail}(L)) + \text{head}(L)$                       ④  $\text{reverse}(\text{tail}(L)) + l_{n-1}$

♣ 범용리스트

리스트 $L = (l_1, l_2, \dots, l_n)$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\text{head}(L) = l_1</math></li> <li>• <math>\text{tail}(L) = (l_2, l_3, \dots, l_n)</math></li> <li>• <math>\text{reverse}(L) = (l_n, l_{n-1}, \dots, l_1)</math></li> </ul>
----------------------------------	--

- ①  $l_{n-1} + \text{reverse}(\text{tail}(L))$   
     ↓  
 $l_{n-1}, l_n, l_{n-1}, \dots, l_2$
- ②  $\text{head}(L) + \text{reverse}(\text{tail}(L))$   
     ↓  
 $l_1, l_n, l_{n-1}, \dots, l_2$
- ③  $\text{reverse}(\text{tail}(L)) + \text{head}(L)$   
     ↓  
 $\text{reverse}(l_2, l_3, \dots, l_n) + l_1$   
     ↓  
 $l_n, l_{n-1}, \dots, l_2 + l_1$   
     ↓  
 $\text{reverse}(L) = (l_n, l_{n-1}, \dots, l_1) \sim$  정답
- ④  $\text{reverse}(\text{tail}(L)) + l_{n-1}$   
     ↓  
 $l_n, l_{n-1}, \dots, l_2, l_{n-1}$

3. 일반리스트  $L = (e_1, e_2, \dots, e_n)$ 에서  $\text{head}(L)$ 은 첫 번째 원소인  $e_1$ 이고,  $\text{tail}(L)$ 은 첫 번째 원소를 제외한 나머지 리스트  $(e_2, \dots, e_n)$ 으로 정의된다고 할 때, 일반리스트  $L = ((a, (b, c)), (d, e), ((f, g), h))$ 에서  $\text{head}(\text{tail}(\text{head}(L)))$ 의 값은? [2008년 국가 7급]

- ① b
- ② c
- ③ (b, c)
- ④ (d, e)

☞ 일반리스트

// 이런 문제는 주어진 정의를 잘 보고 그대로 적용한다.

일반리스트 정의	$L = (e_1, e_2, \dots, e_n)$ ↓ 정의 $\text{head}(L) = e_1$ $\text{tail}(L) = (e_2, \dots, e_n)$
----------	--

•  $L = ((a, (b, c)), (d, e), ((f, g), h))$

↓  
 $\text{head}(L) = (a, (b, c))$   
 ↓  
 $\text{tail}(\text{head}(L)) = ((b, c))$   
 ↓  
 $\text{head}(\text{tail}(\text{head}(L))) = (b, c)$

정답 : ③