

〈자료구조 실습〉 - 트리 (1)

※ 입출력에 대한 안내

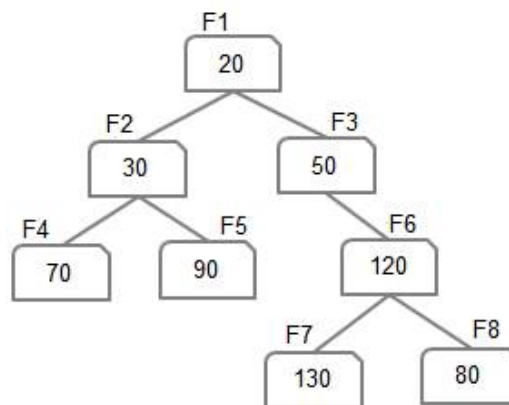
- 특별한 언급이 없으면 문제의 조건에 맞지 않는 입력은 입력되지 않는다고 가정하라.
- 특별한 언급이 없으면, 각 줄의 맨 앞과 맨 뒤에는 공백을 출력하지 않는다.
- 출력 예시에서 □는 각 줄의 맨 앞과 맨 뒤에 출력되는 공백을 의미한다.
- 입출력 예시에서 ↳ 이 후는 각 입력과 출력에 대한 설명이다.

트리 1주차: 이진트리 삽입과 탐색

[연결리스트를 이용한 이진트리]

- 이진트리의 노드에 저장되는 정보
 - **data** : 노드에 저장되는 값 (아래 문제에서 폴더의 용량)
 - **left** : 왼쪽 자식 노드를 가리키는 링크
 - **right** : 오른쪽 자식 노드를 가리키는 링크
- 이진트리를 이용한 폴더 구조 표현
 - 이진트리는 최대 2개의 자식 노드를 가짐.
 - 컴퓨터의 폴더 구조가 이진 트리 형태로 구성되어 있다고 가정함.
 - 각각의 노드는 폴더 이름과 용량을 나타내며, 아래 트리에서 폴더 **F1**에는 **20MB**가 저장되어 있음을 의미함.

left	data	right

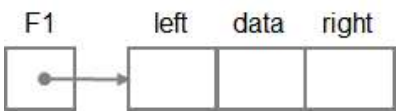


[문제 1] 위 트리를 **연결리스트**를 이용해서 구현하고, 주어진 노드에 대해 **자신**과 **왼쪽 자식**, **오른쪽 자식**의 용량을 순서대로 출력하시오.

※ **참고사항:** 실습 및 테스트 용이성을 위해 본 문제에서는 고정된 트리를 사용하지만, 일반적으로 동적으로 삽입, 삭제 가능한 트리를 사용함.

※ **도움말:**

- 루트노드 삽입 함수를 만들어 사용하며, **data**(폴더 용량), **left**(왼쪽 자식 링크), **right**(오른쪽 자식 링크)를 인수로 받음.
- 모든 노드는 아래 그림과 같이 자신의 위치를 가리키는 포인터변수를 만들어 사용함.



- **단말 노드부터 생성하고, 부모노드를 붙여가는 방식으로 트리를 구성함.**
 - 예를 들어, **F7**과 **F8**을 생성하고, 이를 이용해 **F6**을 생성하여 **F6, F7, F8**로 구성된 트리를 생성.
 - 비슷한 방법으로 트리를 확장해 나감.

출력:

- 자식 및 노드 존재 여부에 따라 출력 내용이 달라짐.
 - 한쪽 자식만 존재하는 경우, 자신과 해당 자식 노드의 용량 **2개** 값만 출력.
 - 자식 노드가 없는 경우, 자신의 용량 **1개** 값만 출력.
 - 존재하지 않는 노드번호가 입력되는 경우 **-1**을 출력.

입력 예시 1	출력 예시 1
2 ↳ 노드번호 (F2을 의미)	30 70 90 ↳ 자신, 왼쪽, 오른쪽 순으로 출력

입력 예시 2	출력 예시 2
3 ↳ 노드번호 (F3을 의미)	50 120 ↳ 왼쪽 자식은 존재하지 않음

입력 예시 3	출력 예시 3
4 ↳ 노드번호 (F4을 의미)	70 ↳ 자신의 용량만 출력

입력 예시 4	출력 예시 4
9 ↳ 노드번호	-1 ↳ F9는 존재하지 않는 노드