

트리

🕒 Created	@November 28, 2021 12:49 AM
🏷 Tags	
📁 난이도	

그래프의 특수한 형태

Graph $G(V, E)$

Tree $G(V, E)$

트리 (셋 중 두개 이상 충족)

- 정점의 개수 = 간선의 개수 + 1 ($V = E - 1$)
- 사이클이 없다.
- 어떤 두 점을 골라도 간선을 타고 이동할 수 있다.

트리 문제 시그널

- 두 정점이 이어져 있으면서 / 사이클이 존재하지 않는 경우
- 마을 사이를 잇는 N-1개의 길이 있으며 / 모든 마을은 연결 되어 있다.
- 연결되어 있고 사이클이 없는 그래프

트리를 저장하기

- 인접 리스트 사용하기

문제 접근 방법

- 문제의 정점과 간선을 정확하게 정의하자
- 트리의 요소와 문제의 요구 사항을 매칭하기

트리 4803

<https://www.acmicpc.net/problem/4803>

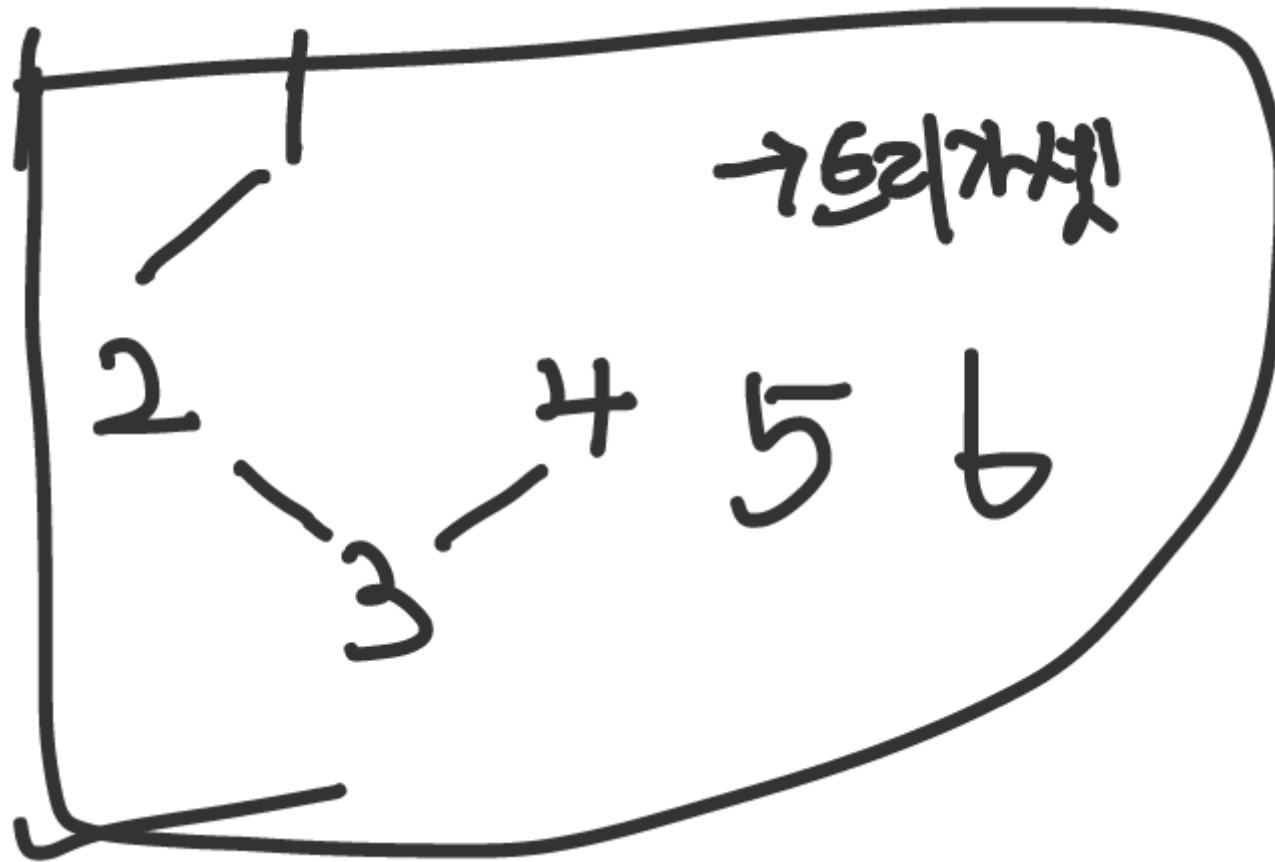
문제

그래프는 정점과 간선으로 이루어져 있다. 두 정점 사이에 경로가 있다면, 두 정점은 연결되어 있다고 한다. 연결 요소는 모든 정점이 서로 연결되어 있는 정점의 부분집합이다. 그래프는 하나 또는 그 이상의 연결 요소로 이루어져 있다.

트리는 사이클이 없는 연결 요소이다. 트리에겐 여러 성질이 있다. 예를 들어, 트리는 정점이 n 개, 간선이 $n-1$ 개 있다. 또, 임의의 두 정점에 대해서 경로가 유일하다.

그래프가 주어졌을 때, 트리의 개수를 세는 프로그램을 작성하시오.

6	3
1	2
2	3
3	4



O(V + E) 풀이

1. visit로 다시 돌아온다면 사이클 즉, 트리 아님
2. $V = E - 1$

더 빠른 풀이?

1. union-find

트리 1068

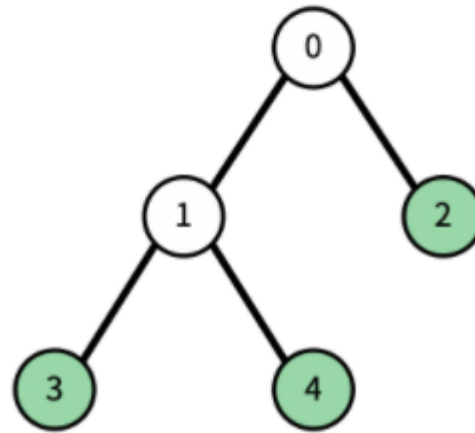
<https://www.acmicpc.net/problem/1068>

문제

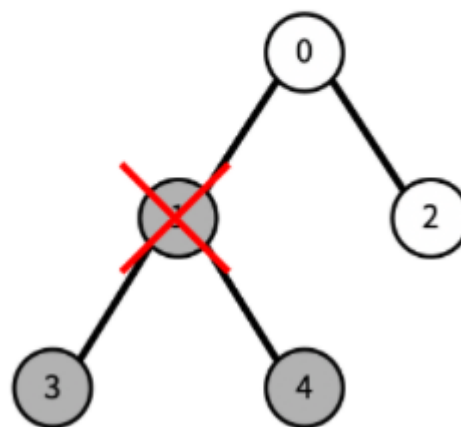
트리에서 리프 노드란, 자식의 개수가 0인 노드를 말한다.

트리가 주어졌을 때, 노드 하나를 지울 것이다. 그 때, 남은 트리에서 리프 노드의 개수를 구하는 프로그램을 작성하시오. 노드를 지우면 그 노드와 노드의 모든 자손이 트리에서 제거된다.

예를 들어, 다음과 같은 트리가 있다고 하자.



현재 리프 노드의 개수는 3개이다. (초록색 색칠된 노드) 이때, 1번을 지우면, 다음과 같이 변한다. 검정색으로 색칠된 노드가 트리에서 제거된 노드이다.



이제 리프 노드의 개수는 1개이다.

예제 입력 2 복사

```
5
-1 0 0 1 1
1
```

예제 출력 2 복사

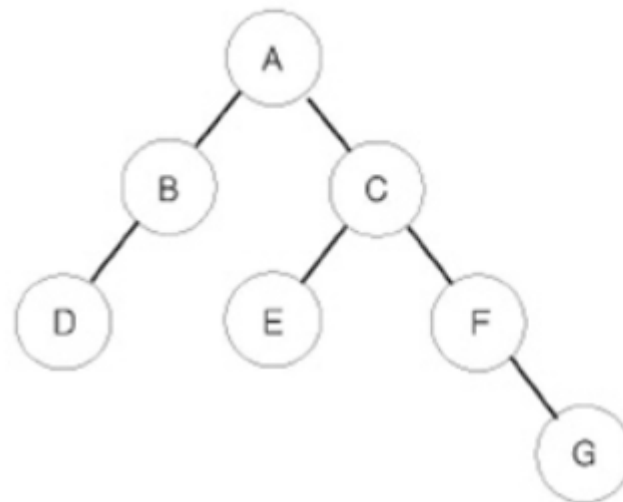
```
1
```

$O(V + E)$ 풀이

1. 없앨 노드를 DFS로 탐색 후 출력

트리 순회 1991

<https://www.acmicpc.net/problem/1991>



예를 들어 위와 같은 이진 트리가 입력되면,

- 전위 순회한 결과 : ABDCEFG // (루트) (왼쪽 자식) (오른쪽 자식)
- 중위 순회한 결과 : DBAECFG // (왼쪽 자식) (루트) (오른쪽 자식)
- 후위 순회한 결과 : DBEGFCA // (왼쪽 자식) (오른쪽 자식) (루트)

예제 입력 1 [복사](#)

```
7
A B C
B D .
C E F
E . .
F . G
D . .
G . .
```

예제 출력 1 [복사](#)

```
ABDCEFG
DBAECFG
DBEGFCA
```

$O(V)$ 풀이

1. 그냥 순회한다. (단방향 그래프 가능)