

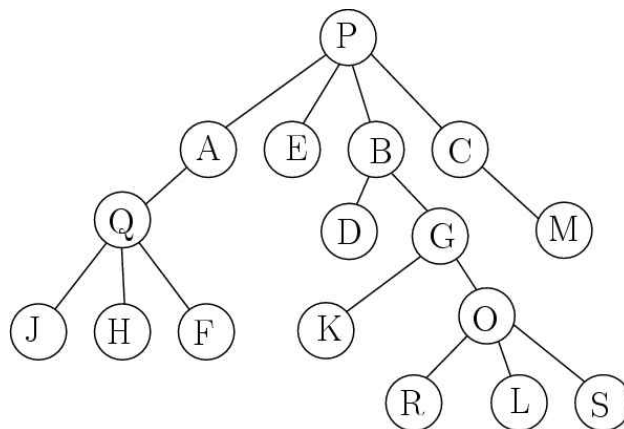


마피아(Mafia)

[문제] 마피아(mafia)는 대부분 Tree 구조로 운영된다. 즉 최종 보스가 아닌 모든 조직원은 단 한 명의 직속 상관만 인식할 수 있다. 일반적으로 마피아에서 최고 권력자는 Boss(보스), 그 다음 서열 2위는 UnderBoss (언더보스)라고 불리며 실질적으로 조직을 관리한다. 보스가 사망하거나 체포될 경우를 대비하여 그 중 한 명이 보스가 되도록 하기 위함이다. 그리고 서열 3위는 카포레지메(Caporegime), 줄여서 Capo(카포)라고 불리며 하부 독립된 조직을 운영하는 '행동대장'이다. 서열 4위는 솔다토(Soldato, 영어로는 Soldier)며 정기적으로 급여를 받는 정식 사원으로 대우를 받는다. 서열 5위는 Associate (어소시에이트)라고 불리는 비정식 인턴(?) 조직원이다.¹⁾ 그 외 콘실리에리(Consigliere)로 불리는 자문 그룹도 있다.²⁾

우리는 수집된 마피아의 Tree 구조를 바탕으로 모든 조직원에 대하여 그 실질적인 서열(rank)을 찾아서 이후 수사에 활용하고자 한다.³⁾ 실질적인 조직내 서열은 다음의 규칙으로 결정된다.

- 1) 자신 관할 아래 모든 하위(subtree)조직의 부하가 많을수록 순위가 높다.
- 2) 부하의 수가 같다면 root, 즉 Boss에 가까울수록 순위가 높다.
- 3) 만일 위의 두 조건이 같다면 이름의 사전식 순서가 빠를수록 더 높다.



만일 위와 같은 경우라면 서열 1위는 가장 많은 부하를 가진 P이다. 따라서 서열 1위는 항상 root가 될 수 밖에 없다. 다음 서열 2위는 7명의 부하를 가진 B가 된다. 3위는 5명의 부하를 가진 G, 4

1) 이들 중에서 가치 있는 조직의 업무, 예를 들어 심각한 폭행, 살인 등의 공을 세우는 사람은 정식 조직원이 된다.

2) <https://namu.wiki/w/%EB%A7%88%ED%94%BC%EC%95%84%EC%9A%A9%EC%96%B4>

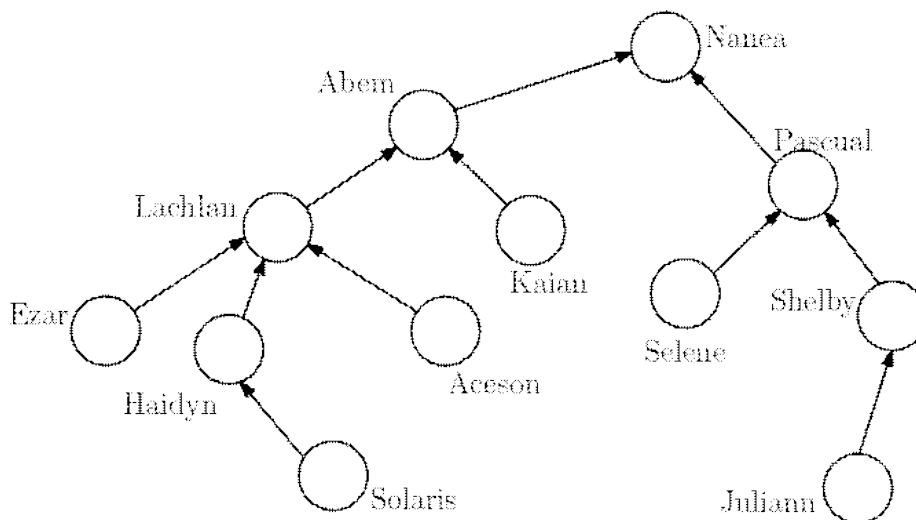
3) 아래 rooted tree에서 상하 관계 parents, child 관계는 직속 관계를 나타낸다. 아래쪽이 부하다.

위는 4명의 부하를 가진 A가 된다.

그 다음 순위는 3명의 부하를 가진 두 명의 조직원이 {Q, O} 2명이므로 이 둘에서 다시 서열을 가려야 한다. 이 경우 규칙2)에 의해서 Q가 O보다 root에 더 가까우므로 Q가 5위, O가 6위가 된다. 끝으로 부하가 없는 최하위 말단(**terminal**)⁴⁾ 조직원은 3명으로 {R, L, S}이다. 이들은 **root**로 부터의 거리, 즉 깊이(depth)가 같으므로 그 이름의 알파벳에 따라서 **L, R, S** 순서가 정리된다.

[입출력] 입출력은 표준 입출력을 사용한다. 입력 파일 첫 줄에는 노드의 수 $N(5 \leq N \leq 500)$ 가 주어진다. 이어지는 $N-1$ 개의 줄에는 2개의 문자열 'PERSON BOSS'의 형식으로 주어진다. 즉 PERSON의 직속 상사가 BOSS임을 의미한다. 여러분은 분석할 마피아 조직에서의 실제 서열 (ranking)을 오름차순으로 한 줄에 하나씩 N개의 줄에 출력한다. 따라서 1번은 Boss가 되어야 한다.

stdin		stdout	
17	//N=17	P	// Boss
D B	//D→B	B	
G B		G	
M C		A	
A P		Q	// 5위
Q A		O	
B P		C	
J Q		E	
C P		D	
L O			



4) 우리나라의 경우에 대입하면 “시다바리”라고 할 수 있다.

5) Boss의 상위 조직원은 없으므로 전체 마피아의 수가 N명이면 상하조직 정보(edge)는 N-1개이다.

stdin	stdout
12	Nanea
Ezar Lachlan	Abem
Aceson Lachlan	Lachlan
Pascual Nanea	Pascual
Selene Pascual	Shelby
Juliann Shelby	Haidyn
Lachlan Abem	Kaian
Kaian Abem	Selene
Abem Nanea	Aceson
Haidyn Lachlan	Ezar
Shelby Pascual	Juliann
Solaris Haidyn	Solaris

[제한조건] 제출 프로그램 이름은 `mafia.{c, cpp, py}`이며 제출횟수는 최대 10회, 소스 코드에서 사용할 수 있는 `token`의 갯수는 최대 650 이다. 그리고 최대 허용 수행시간은 1초이다. Tree를 위한 STL 자료구조는 없기 때문에 STL을 이용해서 다시 만들어야 한다.

[도움말] 각 요원마다 하나의 상관만 지적하면 처리에 불편할 수 있으므로 각 사람마다 자신이 직접 관할하는 1차-부하를 list로 표시하는 방법을 사용하면 좋을 것이다. 문제는 입력에서 이것을 어떻게 만드는가 하는 것이다. Tree에 새로 추가되는 node가 없으므로 이것은 `vector<vector<string>>`으로 구성하면 좀 더 편할 것이다. 예를 들면 1번 Tree의 경우에는 다음과 같이 만들면 좋다. 물론 더 효율적인 자료구조도 가능하다.

parent	children	parent	children
P	A E B C	Q	J H F
A	Q	R	∅ (empty)
E	∅ (empty)	K	∅ (empty)
B	D G	L	∅ (empty)
O	R L S	S	∅ (empty)
G	K O	J	∅ (empty)
C	M	H	∅ (empty)
D	∅ (empty)	F	∅ (empty)
Q	J H F	M	∅ (empty)