

Problem A. 서류 전달

Input file: `stdin`
Output file: `stdout`
Time limit: 5 seconds
Memory limit: 512 MB

어떤 회사에는 1번부터 n 번까지 번호가 부여된 n 명의 직원이 있고, 그 중 1번 직원은 사장이다. 사장을 제외한 모든 직원들은 한 명의 직속 상사를 갖는다. 즉, 이 회사의 조직도는 정점이 n 개이고 사장을 루트로 갖는 트리로 나타낼 수 있다.

업무를 진행하다 보면 한 직원이 작성한 서류를 다른 직원에게 보내야 하는 상황이 자주 생긴다. 어떤 직원 a 가 다른 직원 b 에게 서류를 전달할 때는 조직도를 나타내는 트리 상에서의 최단 경로를 따라 서류가 전달된다. 즉, 직원 a 와 직원 b 의 공통 상사 중 조직도상 거리가 가장 가까운 상사를 l 이라고 했을 때, a 에서 l 까지 서류를 전달한 후에, l 에서 b 까지 서류를 전달해야 한다.

오늘 회사에서 처리해야 하는 서류의 개수는 k 개이다. i 번째 서류는 직원 a_i 가 직원 b_i 에게 전달해야 한다.

당신은 오늘 처리할 k 개의 서류에 대한 **중복도** 통계가 궁금해졌다. 서로 다른 두 서류 x 와 y 에 대해서, 서류 x 와 y 의 중복도는 두 서류를 전달할 때 중복해서 거치는 간선의 수이다. 이 때, 간선은 한 직원과 그 직속 상사 사이에 서류가 이동하는 것을 의미한다.

k 개의 서류 중에서 가장 높은 중복도를 가지는 서류 쌍과 그 때의 중복도를 구하자. 가장 높은 중복도를 가지는 서류 쌍이 여러 개 존재한다면, 그 중 아무거나 출력해도 좋다.

Input

첫 번째 줄에 직원의 수와 처리해야 하는 서류에 수를 각각 의미하는 n, k 가 주어진다. ($2 \leq n, k \leq 2 \cdot 10^5$).

그 다음 줄에는 사장을 제외한 직원들의 직속 상관을 의미하는 $n - 1$ 개의 수 $p_2, p_3, \dots, p_n$ 가 주어진다. ($1 \leq p_i < i$).

그 다음 k 개 줄 중 i 번째 줄에는 i 번째 서류를 의미하는 a_i 와 b_i 가 주어진다. ($1 \leq i \leq k; 1 \leq a_i, b_i \leq n; a_i \neq b_i$).

Output

첫 번째 줄에 가장 높은 중복도를 의미하는 하나의 정수를 출력한다.

두 번째 줄에는 그러한 중복도를 주는 1 이상 k 이하의 두 서류 번호를 출력한다. 그러한 쌍이 한 개 이상 있으면, 그 중 아무거나 출력해도 된다.

Note

a 가 b 직속 상관이거나, 직속 상관의 상관이라면 a 를 b 의 상관이라고 부른다.

간선은 트리에서의 조직도를 나타낸 트리에서의 간선으로 생각하면 된다. 두 정점 사이의 거리는 시작점에서 도착점에 이르기까지 건너가야 하는 간선의 수이다.

(다음 페이지에서 계속)

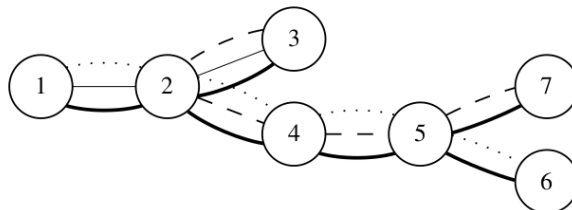
Scoring

서브태스크 번호	점수	제한			포함하는 서브태스크
		n	k	추가 조건	
1	29	$2 \leq n \leq 100$	$2 \leq k \leq 100$	—	
2	12	$2 \leq n \leq 4000$	$2 \leq k \leq 1000$	—	1
3	7	$2 \leq n \leq 10^5$	$2 \leq k \leq 1000$	—	1-2
4	8	$2 \leq n \leq 10^5$	$2 \leq k \leq 5000$	—	1-3
5	10	$2 \leq n \leq 10^5$	$2 \leq k \leq 50\,000$	임의의 간선은 k 개의 서류 전달 과정에서 최대 20번만 사용된다.	
6	12	$2 \leq n \leq 10^5$	$2 \leq k \leq 50\,000$	모든 i 에 대해, a_i 가 b_i 의 상관이거나 b_i 가 a_i 의 상관이다.	
7	12	$2 \leq n \leq 10^5$	$2 \leq k \leq 50\,000$	—	1-6
8	10	$2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$	$2 \leq k \leq 2 \cdot 10^5$	—	1-7

Examples

stdin	stdout
4 2 1 2 2 1 3 1 4	1 2 1
4 2 1 2 3 1 2 3 4	0 1 2
7 3 1 2 2 4 5 5 1 3 3 7 6 1	2 2 3
4 3 1 2 3 1 4 4 1 1 4	3 2 1

Explanations



세 번째 예제를 설명하는 그림이다. 굵은 실선이 간선, 그 외의 선들은 종류별로 3개의 서류가 전달되는 과정을 나타낸다.