

축제

KOI 나라는 N 개의 도시로 이루어져 있으며, 각 도시는 $1, 2, \dots, N$ 의 번호가 매겨져 있다. 1번 도시는 KOI 나라의 수도이다.

KOI 나라에는 $N - 1$ 개의 양방향 도로가 있으며, $2 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대해, i 번 도시는 P_i 번 도시와 양방향 도로로 연결되어 있다. 이 때, $P_i < i$ 를 만족하며, i 번 도시와 P_i 번 도시를 잇는 도로의 일일 이용량은 W_i 이다.

1번 도시(수도)에서 v 번 도시를 잇는 단순 경로 위에 u 번 도시가 있다면, 우리는 u 번 도시가 v 번 도시를 통제한다고 정의한다. i 번 도시의 관리 구역은, i 번 도시가 통제하는 모든 도시의 집합으로 정의된다. 이에 따라, 1번 도시의 관리 구역은 모든 도시이며, $1 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대해 i 번 도시는 i 번 도시의 관리 구역에 속한다. KOI 나라의 도로망을 1번 도시를 루트로 한 트리 구조로 보았을 때, i 번 도시의 관리 구역은 i 번 도시의 서브트리와 일치한다.

KOI 나라의 각 도시에서 축제를 열려고 한다. 평소에는 모든 도로의 통행료가 무료이지만, 축제가 열릴 때에는 축제를 여는 비용을 충당하기 위해 일부 도로에서 통행료를 걷으려고 한다.

i 번 도시에서 축제가 열린다면, 도로 중 일부를 선택하여 통행료를 걷을 수 있다. 일일 통행료 수익은 통행료를 걷는 도로들의 일일 이용량의 합이다. 단, 사람들의 불만을 줄이기 위해 선택하는 도로들은 다음 두 조건을 만족해야 한다:

- KOI 나라의 임의의 두 도시를 잇는 단순 경로 위에는, 통행료를 걷는 도로가 K 개 이하로 존재해야 한다.
- 통행료를 걷는 도로가 잇는 두 도시가 모두 i 번 도시의 관리 구역에 있어야 한다.

$1 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대해, i 번 도시에서 축제가 열린다고 가정할 때 일일 통행료 수익의 최댓값을 구하는 프로그램을 작성하라.

제약 조건

- 주어지는 모든 수는 정수이다.
- $1 \leq K < N \leq 300\,000$
- $2 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대해 $1 \leq P_i < i$
- $2 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대해 $0 \leq W_i \leq 10^9$

부분문제

1. (4점) $N \leq 3\,000$
2. (5점) 세 개 이상의 도로가 연결된 도시는 최대 하나이다.
3. (11점) 1번 도시와 N 번 도시를 잇는 단순 경로 T 에 대해, 모든 도시에서 최대 10개의 도로를 지나 T 위에 있는 도시로 이동할 수 있다.
4. (13점) $N \leq 100\,000$, $2 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대해 $W_i = 1$
5. (8점) $2 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대해 $W_i = 1$
6. (17점) $N \leq 100\,000$, $2 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대해 W_i 는 i 번 도시의 관리 구역에 속한 도시의 수와 같다.
7. (10점) $2 \leq i \leq N$ 인 모든 i 에 대해 W_i 는 i 번 도시의 관리 구역에 속한 도시의 수와 같다.
8. (15점) $N \leq 100\,000$
9. (17점) 추가 제약 조건 없음.

입력 형식

첫 번째 줄에 N 와 K 가 공백을 사이에 두고 주어진다.

이후 $N - 1$ 개의 줄이 주어진다. $i - 1$ ($2 \leq i \leq N$)번째 줄에는 P_i 와 W_i 가 공백을 사이에 두고 주어진다.

출력 형식

총 N 개의 줄을 출력한다. i ($1 \leq i \leq N$)번째 줄에는 i 번 도시에서 축제가 열릴 때 일일 통행료 수익의 최댓값을 출력한다.

예제

예제 1

입력	출력
7 2	10
1 5	4
1 5	4
2 2	0
2 2	0
3 2	0
3 2	0

예제 2

입력	출력
7 3	14
1 5	4
1 5	4
2 2	0
2 2	0
3 2	0
3 2	0

예제 3

입력	출력
7 3	17
1 5	6
1 5	6
2 3	0
2 3	0
3 3	0
3 3	0

예제 4

입력	출력
20 4	78
1 1	60
1 2	9
2 4	41
3 0	9
4 7	16
6 2	10
4 10	8
2 9	0
4 2	0
2 5	5
8 1	0
6 1	0
11 5	0
5 9	0
1 1	6
16 6	0
7 10	0
6 3	0
8 7	0