

## Đường kính màu.

Cho trước một cấu trúc cây gồm  $N$  nút ( $2 \leq N \leq 100\,000$ ). Tại mỗi nút người ta dùng một màu duy nhất trong số  $K$  màu cho trước để tô. Các màu được đánh số từ 1 đến  $K$  ( $1 \leq K \leq N/2$ ). Cho biết mỗi màu đã được dùng để tô ít nhất 2 nút. Khoảng cách giữa nút cha và nút con bằng 1 đơn vị chiều dài (nút gốc không có nút cha song được xem là có nút cha bằng 0). Khoảng cách giữa hai nút  $i$  và  $j$  bất kỳ bằng tổng khoảng cách đường đi từ  $i$  đến  $j$  (hoặc ngược lại). Đường kính của một màu  $k$  là khoảng cách lớn nhất giữa hai nút bất kỳ được tô cùng màu  $k$ .

Ví dụ, trong hình dưới đây, các nút 1, 3 và 6 được tô màu 1 (kí hiệu hình vuông); các nút 2, 4 và 5 được tô màu 2 (kí hiệu hình tròn). Khoảng cách lớn nhất giữa hai nút bất kỳ cùng màu 1 là 3 (giữa nút 3 và nút 6). Khoảng cách lớn nhất đối với màu 2 là 2 (giữa nút 2 và nút 4, giữa nút 4 và nút 5, và giữa nút 5 và nút 2).

**Yêu cầu:** Cho trước cấu trúc cây mô tả như trên. Hãy tìm đường kính của mỗi màu tô.

**Dữ liệu:** Cho trong file văn bản DIAMETER.INP:

- Dòng 1: ghi hai số nguyên  $N$  và  $K$  cách nhau bởi dấu cách.
- Các dòng 2.. $N+1$ : dòng  $i+1$  chứa hai số nguyên  $c, p$  (cách nhau bởi dấu cách) cho biết nút  $i$  được tô màu  $c$  và có nút cha là  $p$ .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DIAMETER.OUT gồm  $K$  dòng, dòng  $i$  chứa một số nguyên cho biết đường kính của màu  $i$ .

**Ví dụ:**

DIAMETER.INP	DIAMETER.OUT
6 2	3
1 3	2
2 1	
1 0	
2 1	
2 1	
1 5	

