

# BÀI I - VÙNG GÁC

Mã bài: VUNGGAC Điểm: 80  
Thời gian: 2 giây Bộ nhớ: 256 MiB  
Ngôn ngữ: C++20

Một khu bảo tồn có  $n$  trạm gác, nối với nhau bởi  $n - 1$  lối đi sao cho giữa hai trạm bất kỳ luôn có đúng một đường đi. Trạm  $i$  mang lại giá trị  $a_i$ , có thể âm nếu việc duy trì trạm đó gây tổn kém.

Khi chọn một tập trạm  $S$ , ban quản lý yêu cầu  $S$  phải liên thông. Mỗi lối đi có đúng một đầu mút thuộc  $S$  được gọi là một *lối biên*; mỗi lối biên làm giảm lợi ích đi  $c$  đơn vị. Lợi ích của  $S$  là

$$\sum_{u \in S} a_u - c \cdot B(S),$$

trong đó  $B(S)$  là số lối biên của  $S$ .

Với mỗi trạm  $v$ , hãy tìm lợi ích lớn nhất của một tập liên thông  $S$  chứa  $v$ .

## Dữ liệu vào

Dòng đầu gồm hai số nguyên  $n, c$ .

Dòng thứ hai gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

Mỗi trong  $n - 1$  dòng tiếp theo gồm hai số nguyên  $u, v$ , mô tả một lối đi nối hai trạm  $u$  và  $v$ .

## Kết quả ra

In ra  $n$  số nguyên. Số thứ  $v$  là lợi ích lớn nhất của một tập liên thông chứa trạm  $v$ .

## Ràng buộc

$$1 \leq n \leq 200\,000, \quad 0 \leq c \leq 10^9, \quad -10^9 \leq a_i \leq 10^9.$$

Đồ thị đã cho là một cây.

## Các nhóm điểm

| Nhóm | Điểm | Điều kiện bổ sung          |
|------|------|----------------------------|
| 1    | 8    | $n \leq 20$                |
| 2    | 12   | $a_i \geq 0$ với mọi $i$   |
| 3    | 15   | Cây là một đường thẳng     |
| 4    | 20   | $n \leq 5000$              |
| 5    | 25   | Không có điều kiện bổ sung |

## Ví dụ

| Input                                | Output  |
|--------------------------------------|---------|
| 4 3<br>5 -2 4 1<br>1 2<br>2 3<br>2 4 | 8 8 8 8 |

---

## Giải thích

Chọn toàn bộ bốn trạm không tạo lối biên và có lợi ích  $5 - 2 + 4 + 1 = 8$ . Đây là phương án tối ưu cho mọi trạm trong ví dụ.