

Problem H - Truy vấn trên cây

Cho một cây gồm N đỉnh, đỉnh thứ i có giá trị là A_i . Gốc của cây này là đỉnh 1.

Ta cần thực hiện Q truy vấn như sau: Mỗi truy vấn gồm 2 số x, y ($1 \leq x, y \leq N$); và hãy cho biết tổng giá trị của tất cả các đỉnh nằm trên đường đi từ đỉnh x tới đỉnh y .

Ở đây, cây được định nghĩa là 1 đồ thị vô hướng, liên thông, và giữa 2 đỉnh bất kỳ chỉ tồn tại 1 đường đi duy nhất.

Input

Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N và Q ($1 \leq N, Q \leq 10^5$).

Dòng thứ hai chứa N số nguyên là các giá trị A_i ($1 \leq A_i \leq 2 \cdot 10^4$).

$N-1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số u, v cho biết có cạnh nối nút u và nút v ($1 \leq u, v \leq N, u \neq v$).

Input đảm bảo thu được một cây.

Q dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên x, y thể hiện truy vấn ($1 \leq x, y \leq N$).

Output

Với mỗi truy vấn, in ra đáp số trên 1 dòng.

Example

Input:

```
3 3
1 8 4
1 2
2 3
1 2
1 3
2 3
```

Output:

```
9
13
12
```