

TREEQUERY - Truy vấn trên cây

Cho một cây gồm n đỉnh, các đỉnh được đánh số từ 1 tới n , đỉnh 1 là gốc của cây. Trên mỗi đỉnh của cây lưu một số nguyên, ban đầu giá trị ở tất cả các đỉnh là 0. Bạn cần thực hiện q truy vấn thuộc một trong ba loại sau:

1. **add v k l** : Ta thay đổi giá trị các đỉnh thuộc cây con gốc v theo quy tắc sau:
 - Giá trị của đỉnh v được cộng thêm k ;
 - Giá trị các đỉnh là con trực tiếp của v được cộng thêm $k - l$;
 - Giá trị các đỉnh là con trực tiếp của con trực tiếp của v cộng thêm $k - 2 \times l$;
 - Giá trị các đỉnh là con trực tiếp của con trực tiếp của con trực tiếp của v được cộng thêm $k - 3 \times l$;

....

Các thao tác được thực hiện cho đến các nút lá của cây con gốc v .

2. **get v** : Tính giá trị của đỉnh v .
3. **sum v** : Tính tổng giá trị các đỉnh thuộc cây con gốc v .

Yêu cầu: In ra kết quả các truy vấn loại 2 và 3 theo mô đun 998244353.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **treequery.inp**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($2 \leq n \leq 5 \times 10^5$) là số đỉnh của cây.
- Dòng thứ hai chứa $n - 1$ số nguyên p_2, p_3, \dots, p_n ($1 \leq p_i \leq i - 1$), trong đó p_i là cha trực tiếp của đỉnh i .
- Dòng thứ ba chứa số nguyên q ($1 \leq q \leq 5 \times 10^5$) là số truy vấn cần thực hiện.
- q dòng cuối cùng, mỗi dòng mô tả một truy vấn theo một trong ba định dạng **add v k l** , **get v** hoặc **sum v** ($1 \leq v \leq n$ và $0 \leq |k|, |l| \leq 2 \times 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản **treequery.out**

- Với mỗi truy vấn loại 2 và 3, in ra một số nguyên không âm thể hiện kết quả của truy vấn theo mô đun 998244353.

Các số được viết trên một dòng của file dữ liệu vào/ra được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Ví dụ:

treequery.inp	treequery.out	
7 1 2 2 4 1 6 11 add 1 5 1 get 1 get 2 get 3 get 4 get 5 get 6 get 7 add 4 7 3 sum 2 sum 6	5 4 3 3 2 4 3 23 7	<ul style="list-style-type: none">• Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $1 \leq n, q \leq 7000$;• Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài có truy vấn loại 1 với $l = 0$;• Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài không có truy vấn loại 3;• Có 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài có giới hạn như dữ kiện bài ra.