

# CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

## CÂY NHỊ PHÂN VÀ CÂY NHỊ PHÂN TÌM KIẾM

### BÀI K: CÂY NHỊ PHÂN TÌM KIẾM

Bạn hãy cài đặt cấu trúc cây nhị phân tìm kiếm (*không cần đảm bảo tính chất cân bằng*) với các node trên cây chứa các số nguyên dương không quá 1000 và thực hiện các loại truy vấn sau:

1. Dạng 1: Thêm một node vào cây
2. Dạng 2: Xóa một node trên cây và đưa node trái nhất của cây con phải lên thay thế
3. Dạng 3: Duyệt cây theo thứ tự trước và in ra
4. Dạng 4: Duyệt cây theo thứ tự giữa và in ra
5. Dạng 5: Duyệt cây theo thứ tự sau và in ra

**Dữ liệu vào** gồm nhiều dạng truy vấn, luôn bắt đầu bằng dạng 1, mỗi truy vấn trên một dòng. Mỗi dòng sẽ ghi số thứ tự của dạng truy vấn. Trong đó truy vấn dạng 1 và 2 sẽ kèm theo một số nguyên dương không quá 1000 là số cần thêm hoặc loại ra khỏi cây (truy vấn dạng 1 được đảm bảo giá trị không trùng với các node đã có, truy vấn dạng 2 luôn đảm bảo chắc chắn đã có node cần loại ở trong cây). Cây được đảm bảo luôn có không quá 1000 node.

**Kết quả** in ra thứ tự duyệt khi gặp truy vấn 3,4,5.

**Ví dụ:**

Input	Output
1 30	30 16 10 4 17 57 40
1 15	4 10 16 17 30 40 57
1 50	4 10 17 16 40 57 30
1 10	
1 17	
1 40	
1 57	
1 68	
1 4	
1 16	
2 15	
2 50	
2 68	
3	
4	
5	

### BÀI L: ĐẾM TỪ

Cho luồng vào gồm không quá  $10^6$  từ, mỗi từ chỉ bao gồm các chữ cái viết hoa không dấu và có độ dài không quá 20 ký tự. Các từ phân cách bởi các khoảng trống hoặc dấu xuống dòng.

Hãy đếm xem có bao nhiêu từ khác nhau, mỗi từ xuất hiện bao nhiêu lần.

Kết quả được liệt kê theo thứ tự từ điển.

**Ví dụ:**

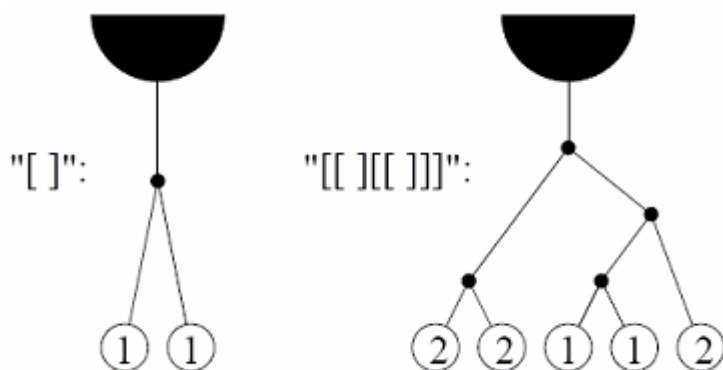
Input					Output
AF	AE	AB	AC	AD	5
AB	AC	AD	AE	AF	AB 2
					AC 2
					AD 2
					AE 2
					AF 2

## BÀI M: CÂN ĐĨA

Cho một cân đĩa ban đầu chỉ gồm một sợi dây. Mỗi sợi dây lại có thể phân nhánh thành 2 sợi dây con, một sợi dây bị phân nhánh sẽ được kí hiệu là [ ] (ở trong dấu [ ] là 2 nhánh của sợi dây đó, nó có thể chứa các dấu [ ] khác nếu sợi dây bị phân nhánh nhiều lần). Ở các sợi dây mà không bị phân nhánh nữa, người ta sẽ treo vào đó các quả cân.

Các bạn có thể hình dung mô hình cân này sẽ tạo thành một cây nhị phân, ví dụ như trong hình. Biết rằng: cây nhị phân này có độ sâu không quá 25. Nhiệm vụ của bạn là treo các quả cân sao cho cân cân bằng và tổng trọng lượng các quả cân là bé nhất có thể.

*Lưu ý:* Cân sẽ cân bằng nếu như với mỗi sợi dây bị phân nhánh thì tổng trọng lượng sợi dây bên trái bằng tổng trọng lượng sợi dây bên phải. Ban đầu có một sợi dây nên ít nhất có một quả cân trọng lượng



Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên chứa 1 số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ) là số bộ test.
- Sau đó là  $N$  bộ test, mỗi bộ test trên một dòng chứa một xâu các dấu [ và ] kí hiệu cho cân đĩa.  $0 \leq \text{độ dài xâu} \leq 150$ .

Kết quả:

- Với mỗi bộ test, in ra trên 1 dòng chứa số tự tự bộ test, dấu cách, và kết quả bài toán.

Ví dụ:

Input	Output
3 [] [[[] []]]	1 2 2 1 3 8

Chú ý: trong input của ví dụ: dòng thứ 2 là một dòng trống

## BÀI N: MUA TRANG SỨC

Một cửa hàng trang sức có  $n$  món hàng, trang sức thứ  $i$  có vẻ đẹp bằng  $b[i]$  và giá bán là  $p[i]$ . Tuy nhiên, cửa hàng này chỉ bán hàng cho người nước ngoài, và các giao dịch được thực hiện bằng bảng Anh hoặc đô la. Các trang sức được bán đã niêm yết giá theo 1 trong 2 loại tiền tệ trên.

Luna là một khách hàng lần đầu tới cửa hàng. Cô có  $X$  đồng bảng Anh và  $Y$  đồng đô la. Cô muốn mua 2 món hàng sao cho chỉ số vẻ đẹp của chúng là lớn nhất. Các bạn hãy xác định xem giá trị vẻ đẹp lớn nhất của 2 món hàng mà Luna mua được bằng bao nhiêu. Nếu Luna không đủ tiền để mua 2 món hàng, in ra 0.

Lưu ý, không được phép thực hiện đổi tiền giữa đồng bảng Anh và đô la.

### Input:

Dòng đầu tiên gồm 3 số nguyên  $N, X, Y$  ( $2 \leq N \leq 100\,000, 0 \leq X, Y \leq 100\,000$ ).

$N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm  $b[i], p[i]$  ( $1 \leq b[i], p[i] \leq 100\,000$ ) và 1 kí tự, lần lượt là vẻ đẹp và giá của món hàng thứ  $i$ . Kí tự trên bằng 'C' có nghĩa món hàng được niêm yết theo đồng bảng Anh, 'D' có nghĩa được niêm yết theo đồng đô la.

### Output:

In ra một số nguyên là đáp án của bài toán

### Test ví dụ:

Test 1	Test 2	Test 3
Input: 3 7 6 10 8 C 4 3 C 5 6 D  Output: 9	Input: 2 4 5 2 5 C 2 1 D  Output: 0	Input: 3 10 10 5 5 C 5 5 C 10 11 D  Output: 10

Giải thích test 3: Luna mua 2 món hàng đầu tiên bằng bảng Anh.

## BÀI O: MUA ÁO

Một cửa thời trang có  $N$  chiếc áo được đặc trưng bởi các tham số  $p[i]$ ,  $a[i]$ ,  $b[i]$ , trong đó  $p[i]$  là giá bán,  $a[i]$  là màu mặt trước của chiếc áo,  $b[i]$  là màu ở mặt sau. Các giá trị  $p[i]$  là khác nhau, không tồn tại 2 chiếc áo nào có cùng giá bán.

Có  $M$  khách hàng lần lượt vào mua hàng. Khách hàng thứ  $i$  thích màu  $c[i]$  và họ sẽ mua 1 chiếc áo nếu như có màu họ yêu thích ở phía trước hoặc phía sau. Dĩ nhiên, khách hàng luôn chọn chiếc áo có giá rẻ nhất.

Nhiệm vụ của bạn là hãy xác định giá chiếc áo mua được đối với mỗi khách hàng. Nếu khách hàng nào không mua được áo, in ra -1.

### Input:

Dòng đầu tiên gồm số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 200\,000$ ).

3 dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm  $N$  số nguyên, lần lượt là  $p[1]$ ,  $p[2]$ , ...,  $p[N]$ ;  $a[1]$ ,  $a[2]$ , ...,  $a[N]$  và  $b[1]$ ,  $b[2]$ , ...,  $b[N]$ .

Tiếp theo là số nguyên  $M$  ( $1 \leq M \leq 200\,000$ ).

Dòng cuối gồm  $M$  số nguyên  $c[i]$ . ( $1 \leq a[i], b[i], c[i] \leq 3$ ).

### Output:

In ra  $M$  số nguyên tìm được trên một dòng.

### Test ví dụ:

Test 1	Test 2
Input: 5 300 200 400 500 911 1 2 1 2 3 2 1 3 2 1 6 2 3 1 2 1 1  Output: 200 400 300 500 911 -1	Input: 2 1000000000 1 1 1 1 2 2 2 1  Output: 1 1000000000