

問題一 (30%)

- **二元搜尋樹**: 是一種有序的二元樹(左<中<右), 所以不同的資料輸入順序會產生不同的二元樹。
- 請同學建立一個二元搜尋樹, 且具有以下功能:
 - I_x : 加入節點 x (若加入已經存在的節點, 則不用執行)。
 - D_x : 刪除節點 x , 並更新你的樹 (若沒有節點資料為 x , 則不用執行)。
 - Q_x : 查詢節點 x , 輸出他的深度(若不存在資料為 x 的節點, 則不須輸出)。
 - $P_{x y}$: 印出從節點 x 到節點 y 最大的和 (若 x 或 y 任一個節點不存在, 則不須輸出)。

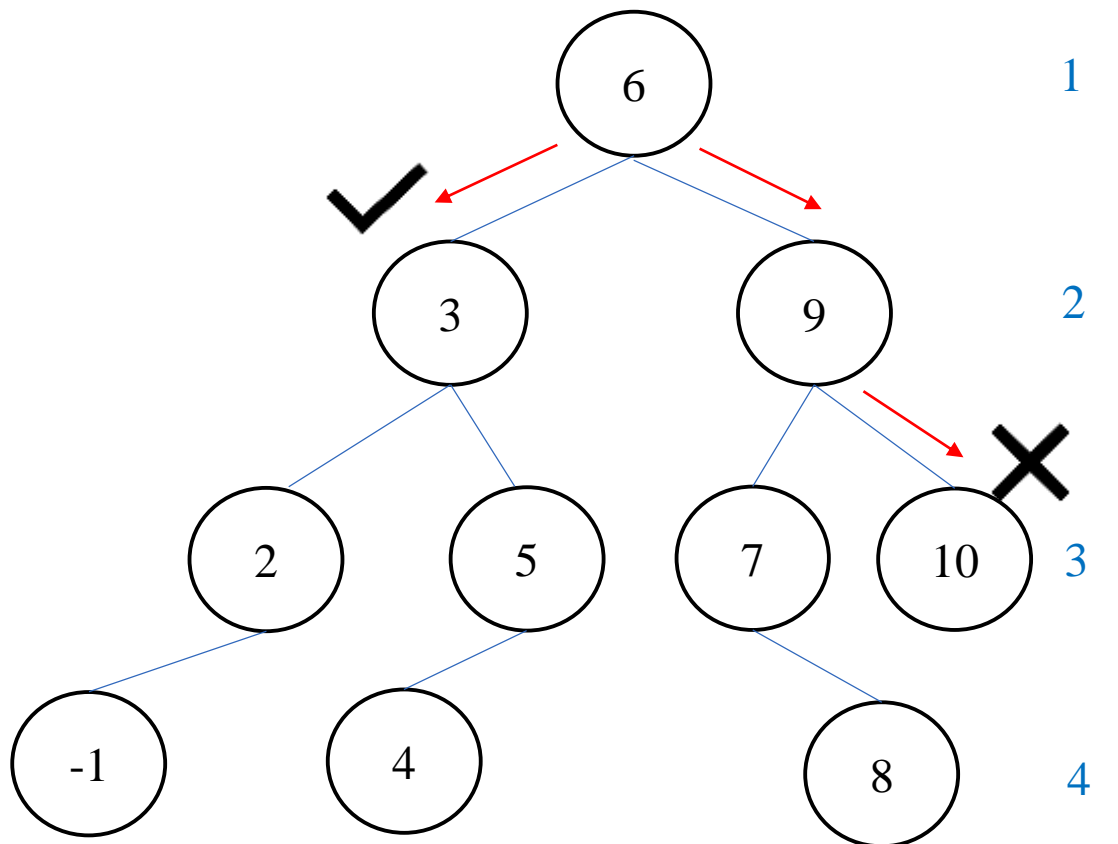
關於刪除後的更新

統一使用以下的規則：

- 若刪除的節點為葉節點，則不用更新。
- 若刪除的節點具有左子樹，優先選擇左子樹最大的節點，更新到刪除的節點位置。
- 若刪除的節點不具有左子樹但有右子樹，則選擇右子樹中最小的節點，更新到刪除的節點位置。

功能說明 - Qx

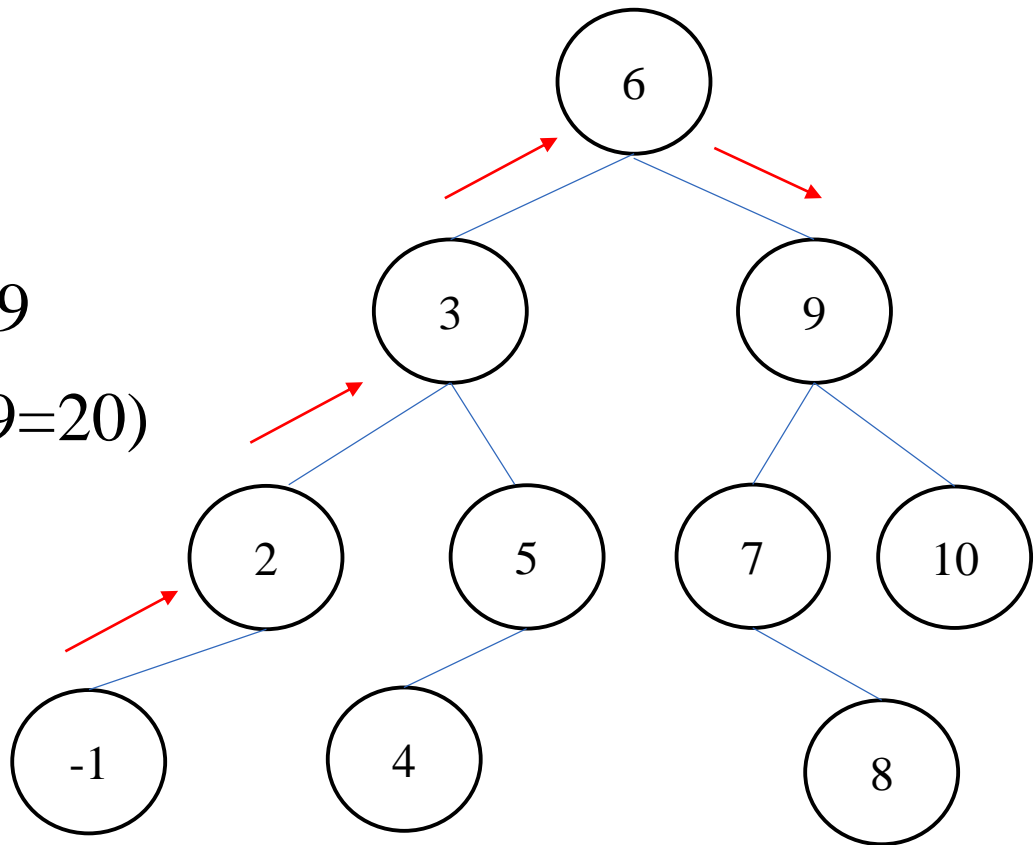
- Q 3
- Output 2
- Q 11
- No output



功能說明 - *Pxy*

- P -1 9
- Output 20
- -1->9經過-1,2,3,6,9
(最大的和 : $2+3+6+9=20$)

- P -2 6
- No output



輸入/輸出

- 讀取input_1.txt。
- 對於每一筆測資，第一行包含兩個整數M, N以空格區隔，M表示一開始樹中的資料數量；N表示指令的數量。 $(10 \leq M \leq 10^5, 5 \leq N \leq 10^5)$
- 若 $M==0 \ \&\& \ N==0$ ，表示沒有測資了。
- 第二行包含M個資料 d_i 。 $\{d_i \mid d \in \mathbb{Z}, 1 \leq i \leq M\}$
- 接著是N行的指令，請將執行的結果輸出到output_1.txt，並在每筆輸出前加上# [第幾筆測資]
- 每組測資的時間限制為3秒。

範例

(input)

10 5

6 4 2 5 8 1 3 7 9 10

I 100

D 2

Q 2

Q 9

P 17

00

(output)

1

3

26

