



Perkebunan Apel

Deskripsi

Pak Walter adalah seorang guru yang beralih profesi menjadi seorang pekebun apel. Ia menandai setiap apel pada pohonnya dengan label berisi angka yang unik untuk mengawasi pertumbuhannya. Seiring berjalannya waktu, pohon milik Pak Walter akan berbuah. Jika apel tumbuh pada bagian sebelah kiri dari apel dibawahnya, maka Pak Walter akan melabeli apel tersebut dengan label yang lebih besar. Begitupun sebaliknya, Jika apel tumbuh pada bagian sebelah kanan dari apel di bawahnya, maka Pak Walter akan melabeli apel tersebut dengan label yang lebih kecil.

Pak Walter selalu menjaga pohon miliknya untuk selalu seimbang agar memudahkannya pada masa panen. Ketika masa panen, Pak Walter akan memetik sebuah apel dengan label yang ia inginkan. Apel pada pohon milik Pak Walter juga dapat terjatuh dengan sendirinya karena terkena terpaan angin. Apel yang terjatuh adalah apel yang memiliki label terbesar. Pak Walter juga bisa mengukur tinggi dari pohon apel miliknya.

Secara sederhana, terdapat empat query yang dapat terjadi pada pohon apel milik Pak Walter, yaitu:

- **G N_i** : Sebuah apel baru yang tumbuh pada pohon dan akan dilabeli dengan angka N_i .
- **P N_i** : Pak Walter memetik sebuah apel dengan label N_i .
- **F** : Sebuah apel dengan label terbesar terjatuh dari pohon.
- **H** : Pak Walter mengukur tinggi dari pohon miliknya. Tinggi pohon **dimulai dari 0** pada saat tidak ada apel. Setelah tumbuh satu apel, tinggi dari pohon sama dengan **1**.

Format Masukan

- Baris pertama berisi bilangan bulat **N** yang menyatakan banyaknya buah apel mula-mula yang sudah tumbuh pada pohon.
- Baris kedua berisi barisan N_i yang terdiri dari **N** buah angka unik label apel yang dipisahkan dengan spasi.
- Baris berikutnya berisi bilangan bulat **Q** yang menyatakan banyaknya query.
- **Q** baris berikutnya akan berisi perintah sesuai dengan contoh perintah yang telah dijelaskan sebelumnya.

Format Keluaran

- Untuk setiap query **P**:
 - Cetak **label dari apel yang dipetik** jika ditemukan pada pohon.
 - Cetak **-1** jika apel yang ingin dipetik tidak ditemukan.
- Untuk setiap query **F**:
 - Cetak **label apel terbesar** yang dapat ditemukan pada pohon.
 - Cetak **-1** jika tidak ada apel pada pohon.
- Untuk setiap query **H**:

- Cetak **tinggi** dari pohon apel milik Pak Walter.

Batasan

- $0 \leq N \leq 1 \times 10^5$
- $1 \leq N_i \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq Q \leq 1 \times 10^5$
- N_i dijamin unik

Keterangan Tambahan

Pemetikan apel dari pohon menggunakan kaidah **Predecessor In-order**.

Contoh Masukan

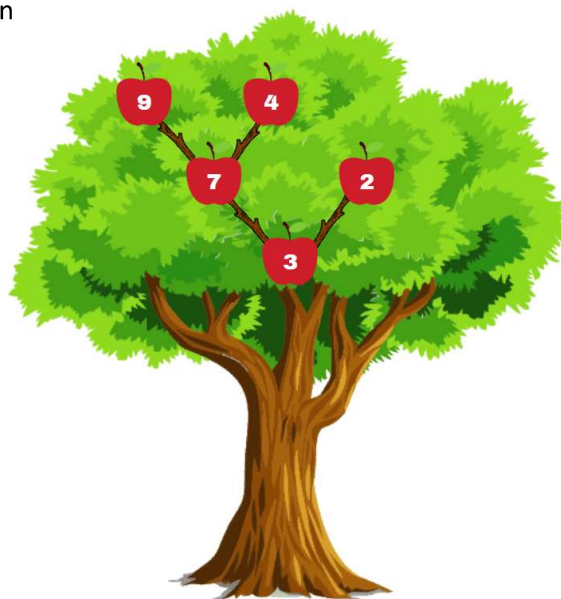
```
5
2 4 3 9 7
4
G 5
P 4
F
H
```

Contoh Keluaran

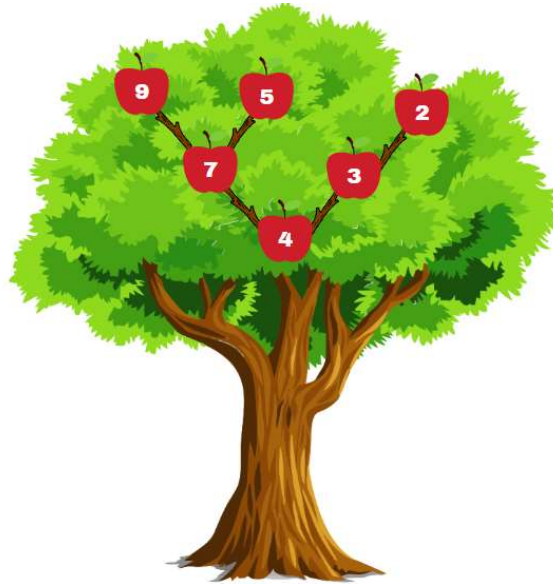
```
4
9
3
```

Penjelasan

1. Kondisi awal pohon

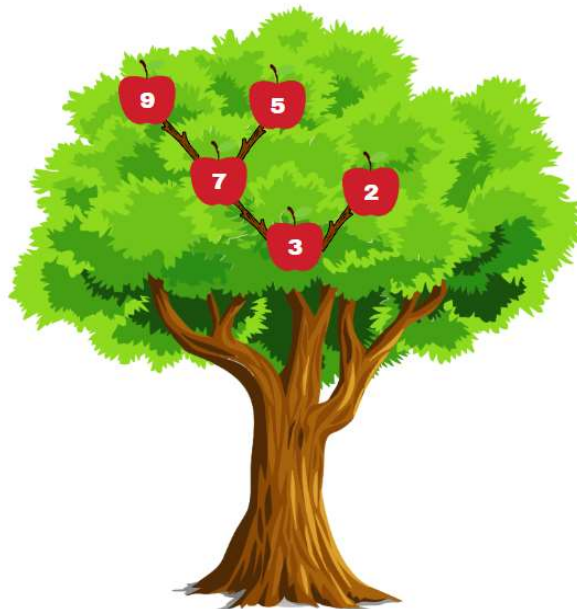


2. G 5



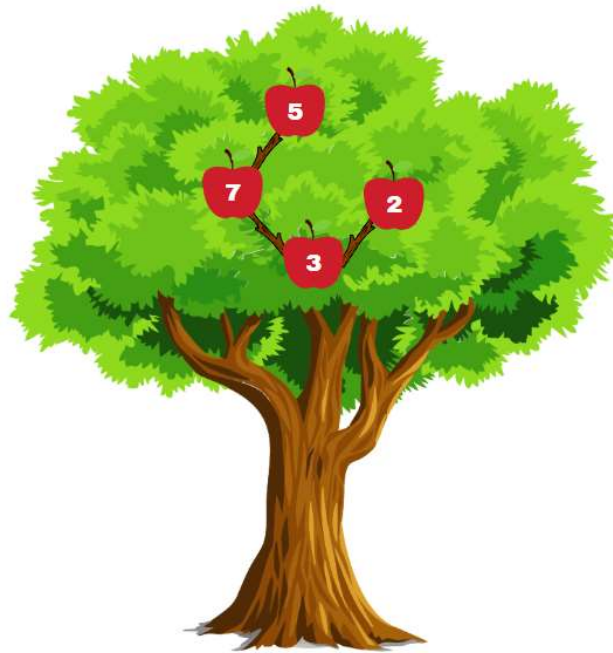
3. P 4

Ditemukan apel dengan label 4 pada pohon sehingga outputnya 4.



4. F

Pohon diterpa angin yang menyebabkan apel dengan label terbesar jatuh. Output yang dikeluarkan adalah label dari apel tersebut, yaitu 9.



5. H

Tinggi dari pohon dengan menjadikan apel terbawah sebagai *root* adalah 3, sehingga output akan mengeluarkan 3.

Informasi Tambahan Test-case

Pada 20% test-case berlaku:

- $0 \leq N \leq 1e2$
- Query G P

Pada 20% test-case berlaku:

- $0 \leq N \leq 1e2$
- Query G P F H

Pada 25% test-case berlaku:

- $1e2 \leq N \leq 1e3$
- Query G P F H

Pada 35% test-case berlaku:

- $1e3 \leq N \leq 1e5$

- Query G P F H