**Задача A. Медіани у дереві**

**Обмеження по часу 1.5 с**

Задане дерево. Напишіть програму, яка швидко відповідатиме на такі запити: по заданим вершинам *u, v* знайти їх *медіану* — вершину, що знаходиться посередині найкоротшого шляху від *u* до *v*.

Визначимо медіану Med(*u, v*) пари вершин *u, v* наступним чином. Нехай *d* ≥ 0 — довжина найкоротшого шляху між вершинами *u* та *v.* Нехай *k* дорівнює цілій частині *d/*2. Тоді  Med(*u, v*) дорівнює *k*-й по порядку вершині на найкоротшому шляху від *u* до *v*, починаючи з *u* (0 відповідає *u, d* відповідає *v* тощо).Зазначимо, що Med(*u, v*) може відрізнятись від Med(*v, u*).

Перший рядок вхідного файлу містить єдине натуральне число *N* (1 ≤ *N* ≤ 100000) — кількість вершин у дереві. Наступний рядок містить *N-*1 натуральних чисел *Pi* (1 ≤ *Pi*≤ *N*), які описують дерево наступним чином. Уявімо, що вершина з номером 1 це корінь дерева. Тоді кожне з наступних чисел є номером безпосереднього предка вершин з номерами 2, 3, …, *N*, відповідно.

Наступний рядок вхідного файлу містить єдине натуральне число T (T ≤ 10) — кількість тестів. Кожен з наступних рядків містить по два натуральних числа *A0* та *Q* (1 ≤ *A0* ≤ N, 1 ≤ *Q* ≤ 100000). Для кожного з тестів ваша програма повинна знайти наступні числа: *A1* = Med(*A0*, 1), *A2* = Med(*A1*, 2), *A3* = Med(*A2*, 3), …, *AQ* = Med(*AQ-1*, 1 + (*Q*-1) mod *N*). Сума чисел Q в усіх тестах не перевищує 100000.

Для кожного з тестів надрукуйте в окремому рядку єдине число — відповідну суму чисел A1 + A2 + … + AQ.

**Приклади вхідних та вихідних файлів**

|  |  |
| --- | --- |
| 5  1 1 3 3  2  5 4  5 6 | 8  14 |
| 6  4 1 6 3 5  1  5 7 | 37 |

Коментар до першого прикладу: послідовність вершин  в першому тесті 3, 1, 1, 3, в другому — 3, 1, 1, 3, 3, 3.

Коментар до другого прикладу: послідовність вершин 3, 6, 5, 6, 6, 6, 5.

**Увага! В цій задачі введення може займати багато часу. Занадто повільна його реалізація може призвести до безумовного TL ще до початку основної роботи алгоритму.**