

# Sweets

Sandu a absolvit liceul și a decis să-și urmeze pasiunea ca vânzător de dulciuri.

Bălți, un oraș din Moldova, are  $N$  marketuri, care sunt conectate între ele prin străzi. Structura marketurilor este una interesantă. Fiecare market poate fi accesat dintr-un alt market călătorind printr-un anumit număr de străzi, și există exact  $N - 1$  străzi. Sandu se află momentan la marketul 1. Așadar, marketurile formează o structură arborescentă, unde marketul 1 este rădăcina.

În plus, fiecare market  $i$  are un nivel de dificultate  $t_i$  și un nivel de învățare  $l_i$ . Inițial, nivelul de învățare al fiecărui market este 0, iar Sandu are nivelul de abilitate în vânzări egal cu 0.

Când Sandu vizitează marketul  $i$ , nivelul său de abilitate de vânzare crește cu  $l_i$ . Sandu are succes în marketul  $i$  dacă nivelul abilității de vânzare este cel puțin  $t_i$  (nivelul de dificultate al marketului). Rețineți că, nivelul abilității de vânzare a lui Sandu crește imediat ce intră în marketul  $i$ , indiferent dacă are succes sau nu. Aceasta înseamnă că, nivelul său de abilitate crește înainte de a încerca să facă ceva în interiorul marketului.

De asemenea, deoarece Bălți este un oraș foarte aglomerat, în fiecare dintre următoarele  $Q$  zile vor avea loc  $Q$  evenimente. În ziua  $j$ , va avea loc evenimentul  $j$ . Un eveniment este descris de două numere întregi **positive** -  $u_j$  și  $x_j$ , ceea ce înseamnă că în ziua  $j$  va fi un eveniment în marketul  $u_j$ , iar nivelul de învățare pentru marketul respectiv crește **permanent** cu  $x_j$ . Cu alte cuvinte, evenimentul  $j$  înseamnă că în ziua  $j$  nivelul de învățare crește cu  $x_j$  ( $l_{u_j} := l_{u_j} + x_j$ ).

Sandu are un plan să viziteze mai multe marketuri și să vândă dulciuri acolo. El va selecta un market  $k$  și va vizita toate marketurile de pe drumul de la primul market până la marketul  $k$ . Scopul său este să aibă succes în cât mai multe marketuri. El își va continua călătoria spre marketul  $k$  indiferent dacă are succes sau nu. În plus, în fiecare zi, Sandu începe din marketul 1 și nivelul abilității de vânzare se resetează, începând fiecare zi cu un nivel al abilității de vânzare egal cu 0.

Pentru fiecare zi  $j$ , ajută-l pe Sandu să determine numărul maxim de marketuri în care poate avea succes, dacă alege în mod optim marketul final din ziua respectivă.

## Input

Prima linie a inputului conține două numere întregi  $N$  și  $Q$  ( $1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$ ).

A doua linie conține  $N - 1$  numere întregi care vor reprezenta structura arborescentă a marketurilor:  $p_2, \dots, p_N$ , ceea ce înseamnă că există o muchie între  $p_i$  și  $i$ , iar  $p_i$  este părinte direct a lui  $i$ .

În plus, pentru orice  $i$ , condiția  $1 \leq p_i < i$  este întotdeauna satisfăcută.

A treia linie conține  $N$  numere întregi:  $t_1, t_2, \dots, t_N$  ( $0 \leq t_i \leq 10^9$ ) — nivelul de dificultate al marketurilor.

Urmează  $Q$  linii, reprezentând evenimentele care au loc în ziua  $j = 1, 2, \dots, Q$ .

Linia  $j$  conține două numere întregi —  $u_j$  și  $x_j$ , descriind evenimentul din ziua  $j$  ( $1 \leq u_j \leq N$ ,  $1 \leq x_j \leq 10^9$ ).

## Output

Output-ul va conține  $Q$  linii - pe linia  $j$  se va afișa răspunsul pentru ziua a  $j$ -a.

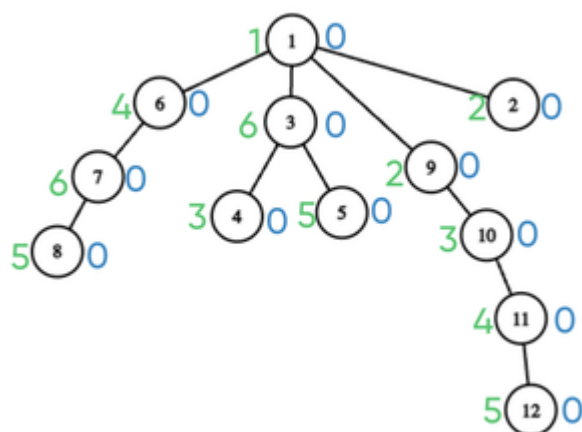
## Exemple

| Input                   | Output |
|-------------------------|--------|
| 12 5                    |        |
| 1 1 3 3 1 6 7 1 9 10 11 | 1      |
| 1 2 6 3 5 4 6 5 2 3 4 5 | 2      |
| 1 1                     | 2      |
| 1 1                     | 3      |
| 3 2                     | 5      |
| 6 3                     |        |
| 9 6                     |        |

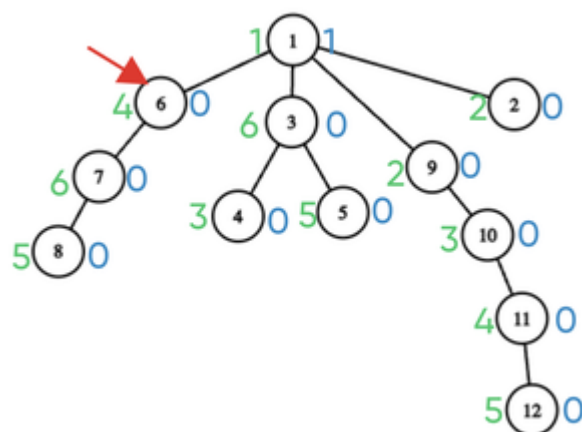
| Input     | Output |
|-----------|--------|
| 5 4       |        |
| 1 2 3 4   | 1      |
| 1 2 5 6 7 | 2      |
| 1 1       | 2      |
| 1 2       | 4      |
| 1 1       |        |
| 1 2       |        |

| Input     | Output |
|-----------|--------|
| 5 5       |        |
| 1 1 1 1   | 1      |
| 1 2 3 4 5 | 1      |
| 4 4       | 1      |
| 2 2       | 2      |
| 5 5       | 2      |
| 1 1       |        |
| 3 3       |        |

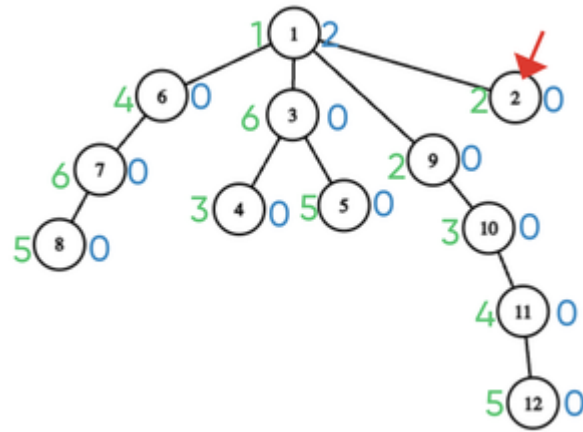
Arborele inițial pentru primul exemplu arată astfel. În imagine, numerele din dreapta unui market reprezintă nivelul de învățare al celui market, iar numerele din stânga marketului reprezintă nivelul de dificultate al marketului corespunzător.



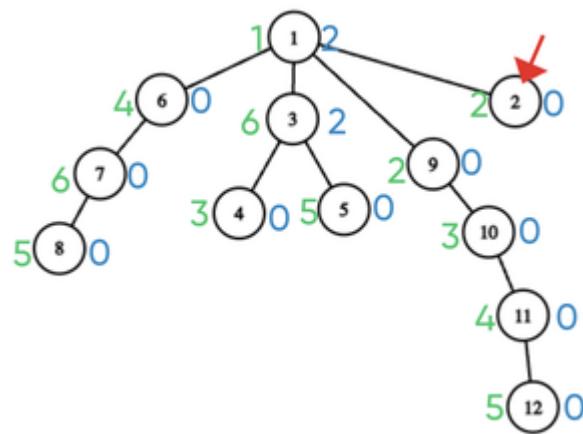
După primul eveniment, arborele se modifică în felul următor, iar unul dintre marketurile optime la care Sandu ar putea merge este 6, obținând un răspuns maxim de 1, deoarece nivelul de învățare al marketului 1 este cel puțin egal cu nivelul său de dificultate, care este, de asemenea, 1.



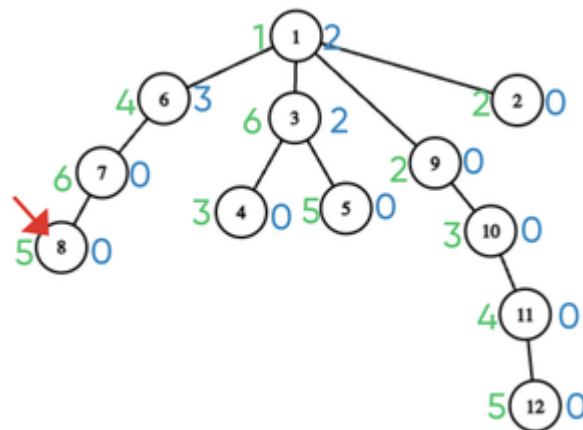
După al doilea eveniment, răspunsul se schimbă în 2, deoarece Sandu poate alege să meargă la marketul 2, obținând un nivel de abilitate de vânzare egală cu 2 de la marketul 1, care este mai mare sau egală cu nivelurile de dificultate ale marketurilor 1 și 2.



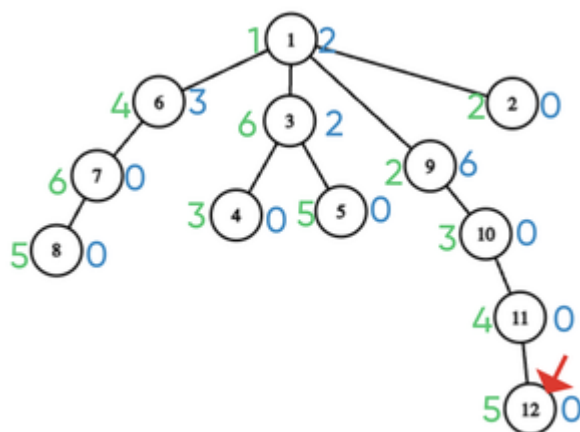
După al treilea eveniment, răspunsul nu se schimbă, dar arborele se modifică în modul reprezentat mai jos:



După al patrulea eveniment, răspunsul se schimbă în 3, deoarece dacă Sandu începe de la marketul 1, își îmbunătățește nivelul de abilitate de vânzare la 2, ceea ce înseamnă că are succes în marketul 1. Apoi, se deplasează la marketul 6, unde își îmbunătățește nivelul de abilitate de vânzare la 5, ceea ce înseamnă că are succes și în marketul 6. Ulterior, se deplasează la marketul 7, unde nu are succes, și apoi se deplasează la marketul 8, unde are succes, deoarece  $5 \geq 5$ .



Pentru ultimul eveniment, arborele se modifică în felul următor, iar răspunsul optim este 5, deoarece Sandu poate merge la marketul 12 și va avea succes în marketurile 1, 9, 10, 11 și 12.



## Restricții și Punctaj

- $1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$ .
- $1 \leq p_i < i$  este întotdeauna satisfăcută.
- $0 \leq t_i \leq 10^9$  pentru orice  $i$  ( $1 \leq i \leq N$ ).
- $1 \leq u_j \leq N$  pentru orice  $j$  ( $1 \leq j \leq Q$ ).
- $1 \leq x_j \leq 10^9$  pentru orice  $j$  ( $1 \leq j \leq Q$ ).

Soluția va fi testată pe un set de subtaskuri, fiecare valorând un anumit număr de puncte. Fiecare subtask conține un set de teste. Pentru a obține punctajul pentru un subtask, trebuie rezolvate toate testele conținute.

| Subtask | Punctaj | Restricții  |
|---------|---------|---|
| 1       | 7       | $p_i = 1$ pentru $1 < i \leq N$ , și $N, Q \leq 2000$ .                       |
| 2       | 8       | $N, Q \leq 2000$ , arborele respectă structura $p_i = i - 1$ pentru orice $i$ |
| 3       | 17      | Arborele respectă structura $p_i = i - 1$ pentru $1 < i \leq N$               |
| 4       | 12      | $N, Q \leq 2000$  |
| 5       | 21      | $u_j = 1$ pentru toate evenimentele   |
| 6       | 24      | $N, Q \leq 10^5$  |
| 7       | 11      | Fără restricții suplimentare  |