

Γλυκά

Ο Σάντου αποφοίτησε από το λύκειο και αποφάσισε να ακολουθήσει το πάθος του ως πωλητής ζαχαρωτών.

Το Μπάλτσι, μια πόλη στη Μολδαβία, έχει N αγορές, οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους με δρόμους. Η διάταξη των αγορών είναι ενδιαφέρουσα. Κάθε αγορά μπορεί να είναι προσβάσιμη από οποιαδήποτε άλλη αγορά διαμέσου κάποιων αριθμών δρόμων και υπάρχουν ακριβώς $N - 1$ δρόμοι. Επίσης, ο Σάντου βρίσκεται στην αγορά 1. Έτσι, οι αγορές σχηματίζουν μια δενδροειδή δομή με ρίζα την αγορά 1.

Επιπλέον, κάθε αγορά i έχει ένα επίπεδο δυσκολίας t_i και ένα επίπεδο μάθησης l_i . Αρχικά, το επίπεδο μάθησης κάθε αγοράς είναι 0, και η ικανότητα πώλησης του Σάντου είναι 0.

Όταν ο Σάντου επισκέπτεται την αγορά i , το επίπεδο ικανότητας πώλησης του αυξάνονται κατά l_i . Ο Σάντου έχει επιτυχία στην αγορά i αν το επίπεδο ικανότητας πώλησης του είναι τουλάχιστον t_i (το επίπεδο δυσκολίας της αγοράς). Λάβε υπόψιν σου ότι οι ικανότητές του αυξάνονται μόλις εισέρχεται στην αγορά, ανεξάρτητα από το αν ήταν επιτυχημένος ή όχι. Δηλαδή, το επίπεδο ικανότητας πώλησης του αυξάνεται πριν προσπαθήσει να κάνει οτιδήποτε στην αγορά.

Επίσης, καθώς το Μπάλτσι είναι μια ιδιαίτερα πολυσύχναστη πόλη, σε κάθε μία από τις επόμενες Q ημέρες θα συμβαίνει ένα γεγονός. Την ημέρα j , θα συμβεί το γεγονός j . Ένα γεγονός περιγράφεται από δύο **θετικούς** ακέραιους - u_j και x_j , που σημαίνει ότι την ημέρα j , θα γίνει ένα γεγονός για την αγορά u_j και το επίπεδο μάθησης για την αντίστοιχη αγορά θα αυξηθεί **μόνιμα** κατά x_j . Με άλλα λόγια, το γεγονός j σημαίνει ότι την ημέρα j το επίπεδο μάθησης θα αυξηθεί κατά x_j ($l_{u_j} := l_{u_j} + x_j$).

Ο Σάντου έχει σχέδια να επισκεφτεί κάποιες αγορές και να πουλήσει γλυκά σε αυτές. Θα επιλέξει κάποια αγορά k και θα επισκεφτεί όλες τις αγορές στην διαδρομή από την πρώτη αγορά έως την αγορά k , με τη σειρά αυτή. Ο Σάντου θέλει να πετύχει σε όσο το δυνατόν περισσότερες αγορές. Θα συνεχίσει το ταξίδι του προς την αγορά k ανεξάρτητα από το αν είχε επιτυχία ή όχι. Επιπλέον, κάθε ημέρα, ο Σάντου ξεκινά από την αγορά 1 και το επίπεδο ικανοτήτων πώλησης του μηδενίζεται, ξεκινώντας κάθε ημέρα με επίπεδο ικανοτήτων πώλησης 0.

Για κάθε ημέρα j , βοήθησε τον Σάντου να βρει τον μεγαλύτερο αριθμό αγορών στις οποίες μπορεί να έχει επιτυχία, αν επιλέξει βέλτιστα την τοποθεσία της τελικής αγοράς της ημέρας εκείνης.

Είσοδος

Η πρώτη γραμμή της εισόδου περιέχει δύο ακέραιους αριθμούς N και Q ($1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$).

Η δεύτερη γραμμή περιέχει $N - 1$ ακέραιους που αντιπροσωπεύουν τη δενδροειδή δομή των αγορών: p_2, \dots, p_N , που σημαίνει ότι υπάρχει μία ακμή μεταξύ του p_i και του i και το p_i είναι ο γονιός του i .

Επιπλέον για κάθε i , η συνθήκη $1 \leq p_i < i$ είναι πάντα ικανοποιημένη.

Η τρίτη γραμμή περιέχει N ακέραιους: t_1, t_2, \dots, t_N ($0 \leq t_i \leq 10^9$) — το επίπεδο δυσκολίας των αγορών.

Στη συνέχεια, ακολουθούν Q γραμμές που αντιπροσωπεύουν τα γεγονότα που συμβαίνουν την ημέρα $j = 1, 2, \dots, Q$.

Η γραμμή j περιέχει δύο ακέραιους — u_j και x_j που περιγράφουν το γεγονός της ημέρας j ($1 \leq u_j \leq N, 1 \leq x_j \leq 10^9$).

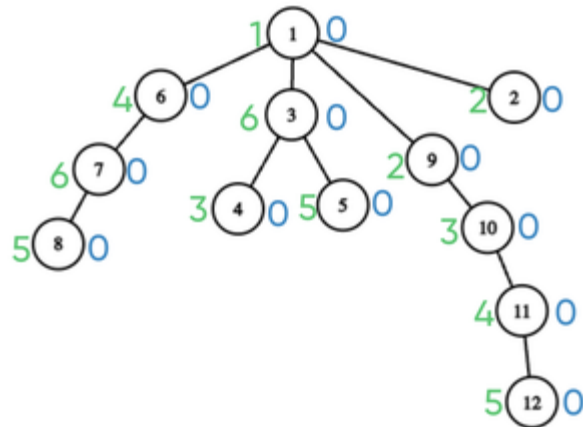
Έξοδος

Έχε ως δεδομένα εξόδου Q γραμμές - στην j -τη γραμμή θα πρέπει να εκτυπώσεις την απάντηση για την j -τη ημέρα.

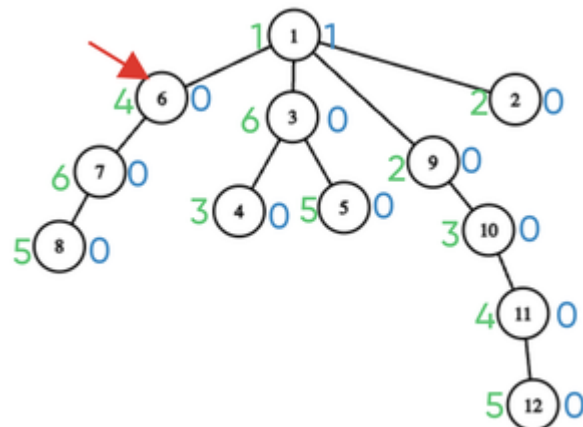
Παραδείγματα

Είσοδος	Έξοδος
12 5 1 1 3 3 1 6 7 1 9 10 11 1 2 6 3 5 4 6 5 2 3 4 5 1 1 1 1 3 2 6 3 9 6	1 2 2 3 5
5 4 1 2 3 4 1 2 5 6 7 1 1 1 2 1 1 1 2	1 2 2 4
5 5 1 1 1 1 1 2 3 4 5 4 4 2 2 5 5 1 1 3 3	1 1 1 2 2

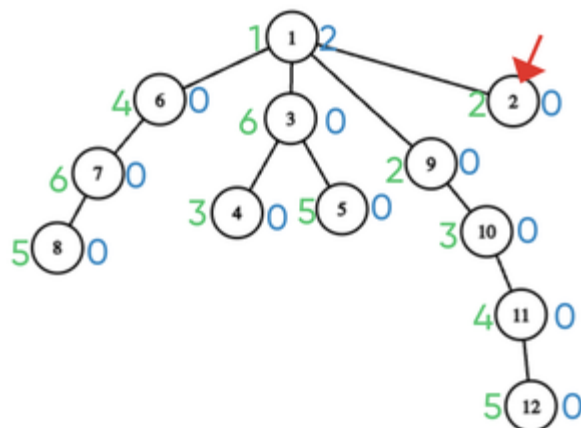
Το αρχικό δέντρο για το πρώτο παράδειγμα έχει την εξής μορφή. Στην εικόνα οι αριθμοί δεξιά από μία αγορά αντιπροσωπεύουν το επίπεδο μάθησης της αγοράς αυτού και οι αριθμοί αριστερά της αγοράς αντιπροσωπεύουν το επίπεδο δυσκολίας της αντίστοιχης αγοράς.



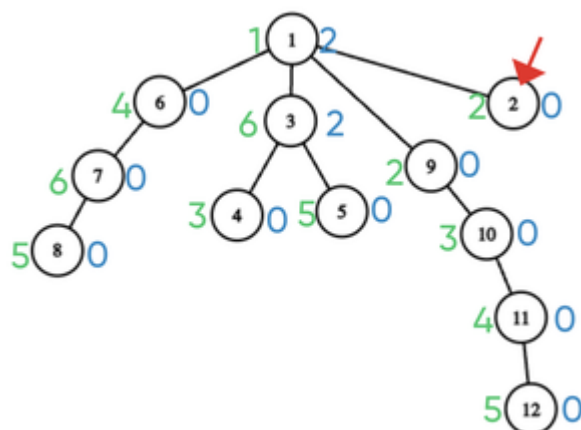
Μετά το πρώτη ημέρα, το δέντρο αλλάζει ως εξής και ένας από τις δυνατές βέλτιστες αγορές που μπορεί να πάει ο Σάντου είναι ο 6, με τη μέγιστη απάντηση να είναι 1 αφού το επίπεδο μάθησης της αγοράς 1 είναι τουλάχιστον ίσο με το επίπεδο δυσκολίας του, που είναι επίσης 1.



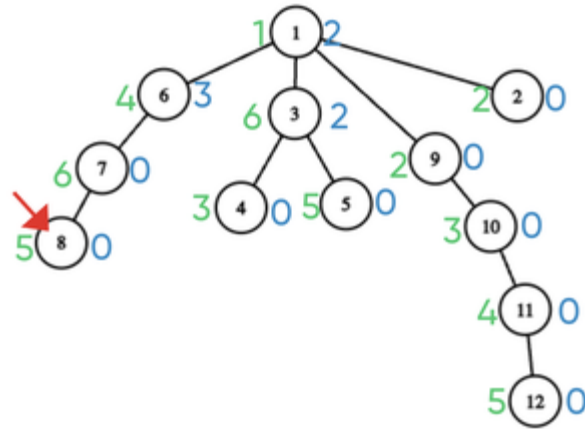
Μετά το δεύτερο γεγονός, η απάντηση αλλάζει σε 2 καθώς ο Σάντου μπορεί να επιλέξει να πάει στην αγορά 2, αποκτώντας επίπεδο ικανότητας πώλησης 2 από την αγορά 1, που είναι μεγαλύτερη ή ίση και με τα δύο επίπεδα δυσκολίας της αγοράς 1 και 2.



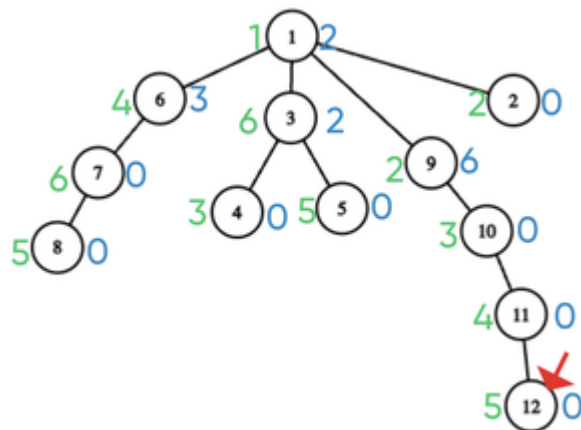
Μετά το τρίτο γεγονός, η απάντηση δεν αλλάζει αλλά το δέντρο αλλάζει ως εξής:



Μετά το τέταρτο γεγονός, η απάντηση αλλάζει σε 3, καθώς αν ο Σάντου ξεκινήσει από την αγορά 1, βελτιώνει το επίπεδο ικανοτήτων πώλησης του σε 2, πράγμα που σημαίνει ότι είναι επιτυχής στην αγορά 1. Στη συνέχεια, προχωράει στην αγορά 6, όπου το επίπεδο ικανότητας πώλησης του βελτιώνονται σε 5, πράγμα που σημαίνει ότι είναι επίσης επιτυχής στην αγορά 6. Στη συνέχεια προχωράει στην αγορά 7 όπου δεν είναι επιτυχής, και μετά προχωράει στην αγορά 8, όπου είναι επιτυχής αφού $5 \geq 5$.



Για το τελευταίο γεγονός, το δέντρο αλλάζει με τον εξής τρόπο και η βέλτιστη απάντηση είναι 5, καθώς ο Σάντου μπορεί να πάει στην αγορά 12 και θα είναι επιτυχής στις αγορές 1, 9, 10, 11, 12.



Περιορισμοί και Βαθμολόγηση

- $1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$.
- $1 \leq p_i < i$ είναι πάντα ικανοποιημένο.
- $0 \leq t_i \leq 10^9$ για όλα τα i ($1 \leq i \leq N$).
- $1 \leq u_j \leq N$ για όλα τα j ($1 \leq j \leq Q$).
- $1 \leq x_j \leq 10^9$ για όλα τα j ($1 \leq j \leq Q$).

Η λύση σου θα δοκιμαστεί σε ένα σύνολο ομάδων δοκιμών, καθεμία αξίζει έναν αριθμό πόντων. Κάθε ομάδα δοκιμών περιέχει ένα σύνολο περιπτώσεων ελέγχου. Για να κερδίσεις τους πόντους για μια ομάδα δοκιμών, πρέπει να λύσεις όλες τις περιπτώσεις ελέγχου στην ομάδα.

Ομάδα	Βαθμοί	Όρια
1	7	$p_i = 1$ για $1 < i \leq N$, και $N, Q \leq 2000$.
2	8	$N, Q \leq 2000$, η δενδροειδής δομή ικανοποιεί ότι $p_i = i - 1$ για όλα τα i
3	17	Η δενδροειδής δομή ικανοποιεί ότι $p_i = i - 1$ για $1 < i \leq N$
4	12	$N, Q \leq 2000$
5	21	$u_j = 1$ για όλα τα γεγονότα
6	24	$N, Q \leq 10^5$
7	11	Χωρίς επιπλέον περιορισμούς