

Dynamický priemer (diameter)

Day	1
Language	slovenčina
Time limit:	5 seconds
Memory limit:	1024 megabytes

Nielen kruh má svoj priemer. Má ho aj strom. V strome vedie medzi každými dvoma vrcholmi práve jedna cesta, jej dĺžka je preto jednoznačne určená súčtom dĺžok hrán na nej. Priemerom označujeme dĺžku najdlhšej zo všetkých ciest vedúcich v strome.

Vaša úloha je pomerne jednoduchá (iba žeby nie). Máte vypočítať priemer neorientovaného a **ováhovaného** stromu s n vrcholmi. Akurát, počas riešenia sa stromu q krát zmení váha niektorej jeho hrany a vy budete musieť zistiť jeho priemer po každej takejto zmene.

Input

Prvý riadok vstupu obsahuje tri medzerami oddelené čísla n , q a w ($2 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq q \leq 100\,000$, $1 \leq w \leq 2 \cdot 10^{13}$) – počet vrcholov stromu, počet zmien a limit na váhu jednej hrany. Vrcholy stromu sú očíslované od 1 po n .

Nasleduje $n - 1$ riadkov, ktoré popisujú zadaný strom. Na i -tom z týchto riadkov sú tri medzerami oddelené čísla a_i , b_i a c_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$, $0 \leq c_i < w$) popisujúce hranu vedúcu medzi vrcholmi a_i a b_i , ktorá má počiatočnú váhu w_i . Môžete predpokladať, že hrany na vstupe tvoria strom.

Nakoniec, vstup obsahuje q riadkov, ktoré popisujú postupné zmeny stromu. Na j -tom z týchto riadkov sú dve medzerou oddelené čísla d_j a e_j ($0 \leq d_j < n - 1$, $0 \leq e_j < w$). Tieto dve čísla sa následne upravujú nasledovným vzorcom:

- $d'_j = (d_j + last) \bmod (n - 1)$
- $e'_j = (e_j + last) \bmod w$

Hodnota $last$ je priemerom stromu po $j - 1$ úpravách (pre prvú úpravu platí $last = 0$).

Dvojica (d'_j, e'_j) určuje j -tú zmenu – $d'_j + 1$ -vej hrany zo vstupu sa zmenila váha na hodnotu e'_j .

Output

Postupne vypíšte q riadkov. Riadok j by mal obsahovať hodnotu priemeru stromu po j úpravách.

Scoring

Podúloha 1 (11 bodov): $n, q \leq 100$ a $w \leq 10\,000$

Podúloha 2 (13 bodov): $n, q \leq 5\,000$ a $w \leq 10\,000$

Podúloha 3 (7 bodov): $w \leq 10\,000$ a strom tvorí hviezdu so stredom 1, teda obsahuje všetky hrany $\{1, i\}$ pre $2 \leq i \leq n$.

Podúloha 4 (18 bodov): $w \leq 10\,000$, a strom tvorí úplný vyvážený strom s koreňom 1, teda všetky hrany majú tvar $\{i, 2i\}$ a $\{i, 2i + 1\}$.

Podúloha 5 (24 bodov): je zaručené, že po každej úprave vedie najdlhšia cesta v strome cez vrchol 1.

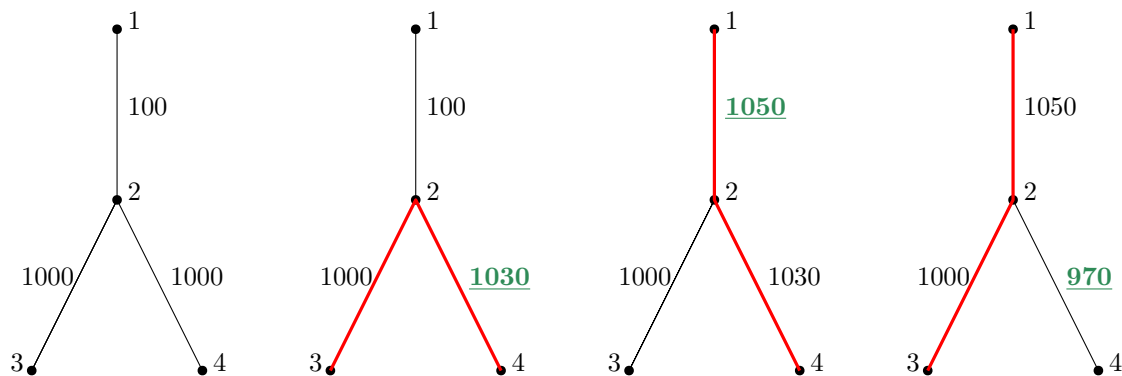
Podúloha 6 (27 bodov): žiadne dodatočné obmedzenia.

Examples

standard input	standard output
4 3 2000 1 2 100 2 3 1000 2 4 1000 2 1030 1 1020 1 890	2030 2080 2050
10 10 10000 1 9 1241 5 6 1630 10 5 1630 2 6 853 10 1 511 5 3 760 8 3 1076 4 10 1483 7 10 40 8 2051 5 6294 5 4168 7 1861 0 5244 6 5156 3 3001 8 5267 5 3102 8 3623	6164 7812 8385 6737 6738 7205 6641 7062 6581 5155

Note

Strom z prvého vstupu je zobrazený na obrázku nižšie. Najľavejší obrázok zobrazuje počiatočný stav stromu. Každý ďalší obrázok zachytáva stav stromu po nasledujúcej úprave. Váha hrany, ktorá sa zmenila je označená zelenou farbou, cesta tvoriaca priemer je označená červenou farbou (v prípade papierového zadania odporúčame pozrieť na počítači).



Prvá úprava zmení váhu tretej hrany, teda hrany medzi vrcholmi 2 a 4, na 1030. Najdlhšia cesta v tomto strome vedie medzi vrcholmi 3 a 4 a má dĺžku 2030.



Kedže odpoveď je 2030, hodnotu druhej zmeny vypočítame nasledovne:

$$d'_2 = (1 + 2030) \bmod 3 = 0$$

$$e'_2 = (1020 + 2030) \bmod 2000 = 1050$$

Zmení sa teda váha hrany medzi vrcholmi 1 a 2 na hodnotu 1050. Kvôli tomu sa zmení najdlhšia cesta, ktorá tentokrát vedie medzi vrcholmi 1 a 4 a jej dĺžka je 2080.

Tretiu zmenu vypočítame ako

$$d'_3 = (1 + 2080) \bmod 3 = 2$$

$$e'_3 = (890 + 2080) \bmod 2000 = 970$$

Zmena váhy druhej hrany $\{2, 4\}$ na hodnotu 970 spôsobí, že najdlhšia cesta má dĺžku 2050 a vedie medzi vrcholmi 1 a 3.