



НАЦИОНАЛЕН ЕСЕНЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

София, 22 – 24 ноември 2024 г.

Група С – 7, 8 клас

Задача С2. ПЪТНИ ТАБЕЛИ

0,3 сек. 256 MB

Дени е предприела истинско приключение, тя се движи по скоростния път между София и Варна, по който е пълно с най-различни изненади. За простота ще разгледаме само многото пътни табели за ограничение на максималната скорост и експерименталните табели за отмяна на последното активно ограничение. Експерименталните табели за отмяна на последното активно ограничение се отличават от реалните с това, че те **отменят само текущото активно ограничение на скоростта и възстановяват ограничението на скоростта преди появата на текущото активно ограничение**. Ако няма такова (както и в началото), то тогава максималното ограничение за скоростта е това при липса на ограничения - 120 км/ч. Една табела е активна от появата i , до появата на следваща (или до края на пътя).

Дени е пътувала многократно по пътя от София до Варна и затова знае предварително всички N табели от изброените видове, които ще срещне. Можем да считаме, че тя тръгва от километър 0 и общата дължина на пътя е L . Дени има много важна среща във Варна и затова иска да стигне възможно по-бързо. По традиция метеорологичните условия около Есенния турнир по информатика не са благоприятни и затова постъпват Q сигнали за временна промяна на табели. Промяната е само в рамките на сигнала, тя не важи за следващи сигнали - ако се получи нов сигнал, то пътните табели са тези, които Дени знае, и за тях се смяна някоя табела. Помогнете на нашата героиня Дени да изчисли най-краткото време за изминаване на пътя при спазване на ограниченията на скоростта, като напишете програма **signs**.

Гарантирано е, че в началото, както и в рамките на всеки сигнал, ако максималното ограничение за скоростта на някаква част от пътя е това при липса на ограничения, то не може следващата табела да е за отмяна на последното активно ограничение.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат целите числа N и L , разделени с един интервал - броят на табелите и дължината на пътя между София и Варна. От следващите N реда се въвеждат по две цели числа, разделени с по един интервал - d_i и s_i , които задават табела на d_i -ти километър от началото на пътя от вид s_i (ако $s_i = -1$, то това е табела за отмяна на последното активно ограничение, а в противен случай, това е табела за максимално ограничение на скоростта равно на s_i).

От следващия ред се въвежда цялото число Q - броят на сигналите. От последните Q реда се въвеждат по две цели числа, разделени с по един интервал - p_j и s'_j , които задават временна промяна на табелата на позиция (не километър) p_j , която става от вид s'_j .

Изход

На Q реда на стандартния изход да се изведе, по реда във входа, по едно дробно число - най-краткото време за изминаване на пътя, ако е в сила сигнал j . За верен отговор ще се счита такъв, който е с абсолютна грешка по-малка от 10^{-3} спрямо отговора, намерен от автора.

Бележка: Абсолютна грешка на числото a спрямо числото b е по-малка от 10^{-3} , ако $|a - b| < 10^{-3}$. По тази причина е препоръчително да извеждате числата закръглени поне до четвъртия знак след десетичната запетая, което може например да направите по следния начин:
`cout << std::fixed << std::setprecision(4) << a ;`
(за целта трябва да се включи библиотека `#include<iomanip>` или да използвате `#include<bits/stdc++.h>`).



НАЦИОНАЛЕН ЕСЕНЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

София, 22 – 24 ноември 2024 г.

Група С – 7, 8 клас

Ограничения

- $1 \leq N \leq 10^5$;
- $N + 1 \leq L \leq 10^9$;
- $0 < d_1 < d_2 < \dots < d_N < L$;
- s_i, s'_j са -1 или са цели числа в интервала $[10, 119]$;
- $1 \leq p_j \leq N$.

Подзадачи

Подзадача	Точки	N	Q	Други ограничения
0	0	–	–	Примерният тест.
1	23	$\leq 5 \cdot 10^3$	$\leq 5 \cdot 10^3$	–
2	14	$\leq 10^5$	$\leq 10^4$	$N - 2000 + 1 \leq p_j \leq N$.
3	10	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	s_{p_j} и s'_j са в интервала $[10, 119]$.
4	16	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	s_{p_j} е в интервала $[10, 119]$ и $s'_j = -1$.
5	16	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	$s_{p_j} = -1$ и s'_j е в интервала $[10, 119]$.
6	21	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	–

Точките за дадена подзадача се получават само ако се преминат успешно всички тестове, предвидени за нея.

Пример

Вход	Изход	Обяснение на примера
7 2070	52.0000	<p>Нека разгледаме табелите след първия сигнал. Те са съответно: 25, 20, 30, -1, 50, -1, 100 в този ред. Тогава максималните ограничения по пътни участъци са: $0 \xrightarrow{120} 120 \xrightarrow{25} 170 \xrightarrow{20} 270 \xrightarrow{30} 420 \xrightarrow{20} 620 \xrightarrow{50} 870 \xrightarrow{20} 1170 \xrightarrow{100} 2070$. Най-кратко време за изминаване на пътя ще постигнем по следния начин:</p> <ul style="list-style-type: none"> • скорост 120 км/ч на пътния участък $[0, 120]$ за 1 час; • скорост 25 км/ч на пътния участък $[120, 170]$ за 2 часа; • скорост 20 км/ч на пътния участък $[170, 270]$ за 5 часа; • скорост 30 км/ч на пътния участък $[270, 420]$ за 5 часа; • скорост 20 км/ч на пътния участък $[420, 620]$ за 10 часа, тук важи табелата за отмяна на последното активно ограничение от 30 км/ч и се възстановява предното активно ограничение преди въвеждането на 30 км/ч - 20 км/ч; • скорост 50 км/ч на пътния участък $[620, 870]$ за 5 часа; • скорост 20 км/ч на пътния участък $[870, 1170]$ за 15 часа - тук важи табелата за отмяна на последното активно ограничение; • скорост 100 км/ч на пътния участък $[1170, 2070]$ за 9 часа; <p>Така общо сме пътували $1 + 2 + 5 + 5 + 10 + 5 + 15 + 9 = 52$ часа. Максималните ограничения по пътни участъци при осмия сигнал са: $0 \xrightarrow{120} 120 \xrightarrow{10} 170 \xrightarrow{120} 270 \xrightarrow{30} 420 \xrightarrow{120} 620 \xrightarrow{50} 870 \xrightarrow{120} 1170 \xrightarrow{100} 2070$.</p>
120 10	49.0000	
170 20	56.0000	
270 30	50.0000	
420 -1	60.0000	
620 50	52.0000	
870 -1	82.0000	
1170 100	30.0000	
11	44.1667	
1 25	62.5000	
2 25	136.0000	
3 25		
4 25		
5 25		
6 25		
7 25		
2 -1		
3 -1		
5 -1		
7 -1		