

Problem A. Қаскелендегі көшелер

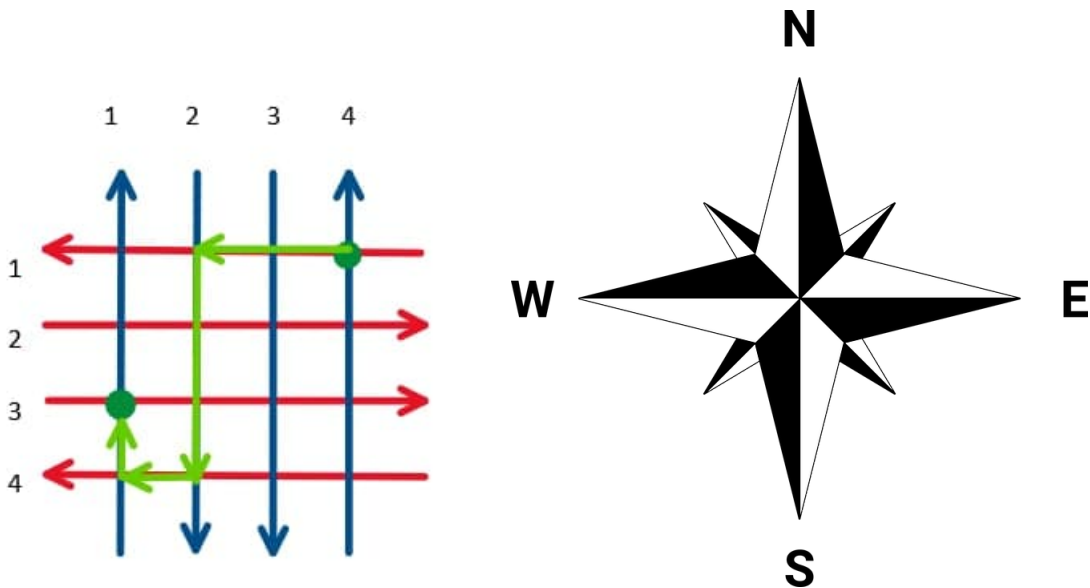
Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 megabytes

Қаскелен қаласында n көлденең және n тігінен көшелер тор сияқты формада. Көлденең көшелерді солтүстіктен оңтүстікке, ал тігінен көшелерді батыстан шығысқа 1 ден n -ге дейін сандармен нөмерлейміз. Көше қиылысы (i, j) деп i -ші көлденең және j -ші тігінен көшелердің қиылысын айтайық.

Қаскеленде көшелердің шамадан тыс жүктелуінің себебінен, қаланың администрациясы барлық көшені бір бағытты жасады. Мұндай реформаның кішкене ыңғайсыз жағы да бар. Біріншіден, Қаскелен тез дамып жатқан қала және сол үшін администрацияға жолдарға көп өзгеріс жасау керек болады. Екіншіден, кейде қалада көшелер арқылы бір нүктеден екінше нүктеге жету мүмкін емес болып қалады.

Осындай өзгерістерді байқап отыратын программаны сізге жазуға тапсырды. Сізге келесі үш түрлі сұрауларды өңдеу қажет :

- 1 $r_1 c_1 r_2 c_2$ — (r_1, c_1) көше қиылысынан (r_2, c_2) көше қиылысына жетуге бола ма екенін тексеру.
- 2 r — r -ші көлденең көшенің бағыты қарама-қарсы бағытқа өзгереді.
- 3 c — c -ші тігінен көшенің бағыты қарама-қарсы бағытқа өзгереді.



Бірінші мысалға сурет

Input

Бірінші жолда $t(1 \leq t \leq 1000)$ — кіріс жиынтықтарының саны берілген. Келесі жолдарда тесттердің сипаттамасы беріледі.

Әр жиынтықтың бірінші жолында екі бүтін сан n және q ($2 \leq n \leq 3 \cdot 10^5, 1 \leq q \leq 3 \cdot 10^5$) — көлденең/тігінен көшелердің саны және сұраулардың саны беріледі.

Әр жиынтықтың екінші жолында ұзындығы n болатын a сөзі — көлденең көшелердің бағыттары. Егер $a_i = 'L'$ болса, онда i -ші көше шығыстан батысқа қарай бағытталған. Егер $a_i = 'R'$ болса, онда батыстан шығысқа.

Әр жиынтықтың үшінші жолында ұзындығы n болатын b сөзі — тігінен көшелердің бағыттары. Егер $b_i = 'U'$, онда i -ші көше оңтүстіктен солтүстікке қарай бағытталған, ал егер $b_i = 'D'$ болса, онда солтүстіктен оңтүстікке.

Келесі q жолда сұраулар есептің берілгеніндегі форматта беріледі.

Барлық n -ның сомасы $3 \cdot 10^5$ ден аспайды.

Барлық q -ның сомасы $3 \cdot 10^5$ ден аспайды.

Output

Әр бірінші түрдегі сұрауға, егер бірінші жол қиылысынан екінші жол қиылысына жету мүмкін болса «YES» деп шығарыңыз. Олай болмаса, «NO» деп шығарыңыз.

Scoring

Біз S санын барлық кіріс жиынтықтары үшін n сомасы ретінде белгілейміз. Біз T санын барлық кіріс жиынтықтары үшін q сомасы ретінде белгілейміз.

Бөлімдер	Қосымша шектеулер	Ұпайлар	Қажетті бөлімдер
0	Мысалдар	0	—
1	$S \leq 10, T \leq 10^4$, екінші және үшінші түрлі сұраулар жоқ	12	—
2	$S \leq 80, T \leq 2 \cdot 10^5$, екінші және үшінші түрлі сұраулар жоқ	15	1
3	$a_1 = a_2 = \dots = a_n$, екінші түрлі сұраулар жоқ	14	—
4	$S, T \leq 1000$, екінші және үшінші түрлі сұраулар жоқ	16	—
5	$S, T \leq 50000$, екінші және үшінші түрлі сұраулар жоқ	22	1, 4
6	—	21	0, 2, 3, 5

Example

standard input	standard output
1	YES
4 4	NO
LRRL	YES
UDDU	
1 1 4 3 1	
1 1 4 4 4	
3 4	
1 1 4 4 4	

Problem B. Урбанистика қиындықтары

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

Байтландия тұрғындары урбанистиканың барлық заманауи стандарттарына сәйкес жаңа Биттаун қаласын салуды бастады. Қаланың жоспарына жауапты болып атақты урбанистер — Әділхан Парадоксный мен Темірлан Бытыхирович тағайындалды.

Биттаун қаласы n қиылыстан тұрады деп шешілді. Қиылыстарды $n - 1$ екіжақты көшелер байланыстырады. Биттаун көшелерімен жүріп, әр қиылыстан кез келген басқа қиылыстарға жетуге болатынына кепілдік беріледі. Оған қоса, әр қиылыста дәл бір отбасы тұратын үй салынады.

Биттаунда екі мектеп салынатын болады деп шешілді. Алайда, урбанистер осы мектептерді салу үшін екі қиылысты таңдауы керек. Назар аударыңыз, егер қандай да бір қиылыста мектеп салынса, оның қасына бәрібір бір отбасы тұратын үй салынады. Екі мектепті де бір қиылыста салуға рұқсат етілген.

Әрине, урбанистер үшін тұрғындардың мектептерге мүмкіндігінше тез жетуі өте маңызды. Сонымен қатар, әр отбасы үйіне ең жақын мектепке баратыны белгілі.

Барлық қиылыстарды 1-ден n -ге дейінгі сандармен нөмірлейік және v қиылысынан u қиылысына дейін жету үшін өту керек көшелердің саны ретінде $d(v, u)$ -ны белгілейік. Мектептерді нөмері a және b болатын қиылыстарда салынған делік. Сонда мектептердің қолайсыздығын бағалау үшін, $f(a, b)$ — әр үйден ең жақын мектепке дейінгі қашықтықтардың қосындысы ретінде анықтайық. Қысқаша айтқанда, $f(a, b) = \sum_{v=1}^n \min[d(a, v), d(b, v)]$.

Бірақ-та, Әділхан мен Темірлан бір-бірімен тіл табыспай, жоспарларын талқылағысы келмейді. Сондықтан олардың әрқайсысы мектептердің болашақ орнын өз бетінше таңдайды.

3 мүмкін сценарийді қарастырайық:

1. Сіз екі мектептің жағдайына жауаптысыз. Бұл сценарийда қолайсыздықтың ең төменгі бағасын, яғни $1 \leq a, b \leq n$ болатын $f(a, b)$ -ның ең кіші мәнін табыңыз.
2. Темірлан Бытыхирович бірінші қиылыста мектеп салғысы келді, яғни $a = 1$. Ал Әділхан Парадоксный сізден көмек сұрауда. $1 \leq b \leq n$ және $a = 1$ болатындай, $f(a, b)$ қолайсыздықтың ең кіші мәнін табыңыз.
3. Темірлан Бытыхирұлы өзінің жоспарын жарияламады, ал Әділхан Парадоксный сізден көмек сұрауда. Бұл жағдайда, 1-ден n -ға дейінгі әрбір a мәні үшін, $1 \leq b \leq n$ болатындай $f(a, b)$ ең аз қолайсыздық бағасын табу керек.

Берілген сценарийлердің бірінде, қолайсыздықтың ең аз мәнін анықтайтын бағдарламаны жазыңыз.

Input

Бірінші жолда бір t ($1 \leq t \leq 1000$) бүтін саны берілген — тесттер жиынтығының саны.

Келесі жолдарда келесідей форматтағы тесттер жиынтығының сипаттамасы берілген:

Жиынтықтың бірінші жолында екі: n және p ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq p \leq 3$) бүтін сандары бар — Биттаундағы қиылыстар саны мен сізге берілген сценарий.

Келесі $n - 1$ жолдарда (u_i, v_i) ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $u_i \neq v_i$, мұнда $1 \leq i \leq n - 1$) жұптары бар — i -көшеде байланысқан қиылыстардың нөмірлері.

Барлық тесттер жиынтығы бойынша n мәндерінің қосындысы 10^5 аспайтынына кепілдік беріледі.

Output

Келесі форматта, әр тест жиынтығы үшін жауап шығарыңыз:

- егер $p = 1$ болса, бір бүтін санды — $f(a, b)$ мүмкін болатын ең кіші мәнін шығарыңыз.
- егер $p = 2$ болса, бір бүтін санды — $a = 1$ болатын, $f(a, b)$ мүмкін болатын ең кіші мәнін шығарыңыз.
- егер $p = 3$ болса, n бүтін санды (e_1, \dots, e_n) шығарыңыз, мұнда $e_i = a = i$ болатын, $f(a, b)$ мүмкін болатын ең кіші мәні.

Scoring

Бүкіл тесттер жиынтығындағы n мәндерінің қосындысын S деп белгілейік.

Бөлімдер	Қосымша шектеулер	Ұпайлар	Қажетті бөлімдер
0	Мысалдар	0	—
1	$S \leq 500$	7	0
2	$(u_i, v_i) = (i, i + 1)$ для всех $1 \leq i \leq n - 1, p = 3$	6	—
3	$S \leq 4000$	15	1
4	$p = 2$	11	—
5	$p = 1$	22	—
6	$S \leq 30000$	21	3
7	—	18	2, 4, 5, 6

Example

standard input	standard output
3	4
6 1	6
1 2	6 6 6 7 7 8 6
2 3	
2 4	
4 5	
4 6	
7 2	
1 2	
2 3	
3 4	
3 5	
2 6	
1 7	
7 3	
1 2	
2 3	
3 4	
3 5	
2 6	
1 7	

Note

Бірінші жиынтықта $p = 1$, ең кіші $f(a, b)$ мәнін $(a, b) = (2, 4)$ болған кезде алуға болады. Осы кезде қолайсыздықтың бағасы — $1 + 0 + 1 + 0 + 1 + 1 = 4$.

Екінші жиынтықта $p = 2$ және $a = 1$ алдын ала белгіленген, демек ең кіші $f(a, b)$ мәнін $b = 3$ болған кезде алуға болады. Осы кезде қолайсыздықтың бағасы $- 0 + 1 + 0 + 1 + 1 + 2 + 1 = 7$.

Problem C. Жасыл қала

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

Есік қаласының ең үлкен көшесінде n ағаш бір қатар бойында өсіп тұр. Сол жақтан i -ші ағаштың биіктігі a_i . Әр минут сайын келесі трансформация орын алады:

- Егер i -ші ағаш көршілес тұрған ағаштың біреуінен қысқа болса, онда i -ші ағаш 1 биіктік бірлігіне өседі. Формалды айтсақ, осы екі шарттан кем дегенде біреуі орындалса $a_{i-1} > a_i$ немесе $a_{i+1} > a_i$. $a_0 = a_{n+1} = 0$ деп санаймыз.

Трансформация барлық ағашқа бір уақытта жасалады. Мысалы, егер қазіргі уақытта массив $[3, 3, 4, 2, 2]$ болса, онда келесі минутта ол $[3, 4, 4, 3, 2]$ болады.

0 минуттағы биіктіктері беріледі. Сізге келесі q сұраққа жауап бере қажет.

- t минутта x -ші ағаштың биіктігі?

Input

Бірінші жолда екі бүтін сан n және q ($2 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq q \leq 10^5$) — ағаштар саны және сұрақтар саны.

Екінші жолда n бүтін сан a_1, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^{18}$, барлық i үшін, мұндағы $1 \leq i \leq n$) — ағаштардың бастапқыдағы биіктіктері.

Келесі q жолда (x_i, t_i) ($1 \leq x_i \leq n$, $0 \leq t_i \leq 10^{18}$) — сұрақтар.

Output

q сан шығарыңыз — сұрақтардың жауабы.

Scoring

Бөлімдер	Қосымша шектеулер	Ұпайлар	Қажетті бөлімдер
0	Мысалдар	0	—
1	$n \leq 100$, $a_i \leq 100$ барлық $1 \leq i \leq n$ үшін	6	0
2	$n \leq 100$	21	1
3	$n \leq 2000$	20	2
4	—	53	3

Example

standard input	standard output
5 4	2
1 3 2 5 1	3
3 0	4
1 3	3
3 2	
5 2	

Note

Ағаштың биіктіктері:

- [1, 3, 2, 5, 1] 0ші минутта;
- [2, 3, 3, 5, 2] 1ші минутта;
- [3, 3, 4, 5, 3] 2ші минутта;
- [3, 4, 5, 5, 4] 3ші минутта;