

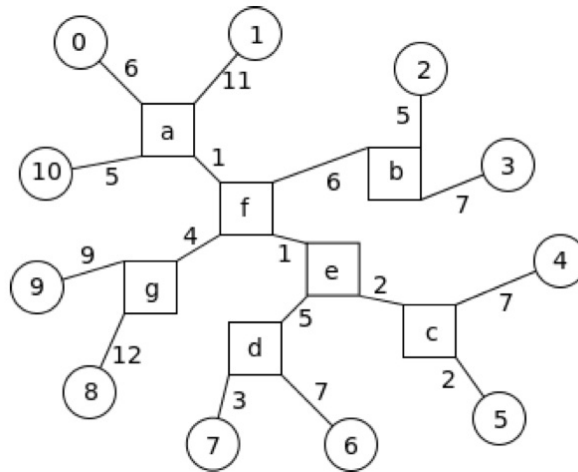
Містечка

У Казахстані N містечок, вони пронумеровані від 0 до $N - 1$. Також є невідома кількість великих міст. Містечка та великі міста Казахстану разом називаються *поселення*.

Всі поселення Казахстану з'єднані однією мережею двонаправлених автомагістралей. Кожна магістраль з'єднує два різних поселення. Кожна пара поселень безпосередньо з'єднана не більш ніж однією магістраллю. Для кожної пари поселень a та b є тільки один шлях яким можна пройти від a до b по автомагістралям, при умові, що ніяка автомагістраль не використовується більше одного разу.

Відомо, що кожне містечко безпосередньо з'єднане з одним іншим поселенням, а кожне велике місто безпосередньо з'єднане з трьома або більше поселеннями.

Наступний рисунок показує мережу з **11** містечок та **7** великих міст. Містечка позначені кругами та помічені числами, великі міста позначені квадратами та помічені літерами.



Кожна автомагістраль має цілу додатну довжину. Відстань між поселеннями – це мінімальна сума довжин автомагістралей, що необхідно проїхати, щоб дістатись з одного поселення до іншого.

Для кожного великого міста C ми можемо виміряти відстань $r(C)$ до містечка, що є найвіддаленішим від нього. Велике місто C є *вузлом* якщо відстань $r(C)$ є найменшою серед усіх великих міст. Відстань між вузлом та містечком, що найбільш віддалене від вузла буде позначатись R . Отже, R це найменше із значень $r(C)$.

У наведеному прикладі найвіддаленішим містечком від міста a є містечко 8 , і відстань між ними $r(a) = 1 + 4 + 12 = 17$. Для міста g ми також маємо $r(g) = 17$. (Одне з містечок, що є найвіддаленішим від g є містечко 6 .) Єдиний вузол у наведеному прикладі це місто f , з $r(f) = 16$. Отже, у наведеному прикладі R це **16**.

Видалення вузла ділить мережу на декілька зв'язаних частин. Вузол є збалансованим якщо кожна з цих частин містить не більше $\lfloor N/2 \rfloor$ містечок. (Ми підкреслюємо, що міста не рахуються). Зауважте, що $\lfloor x \rfloor$ позначає найбільше ціле число, що не перевищує x .

У нашому прикладі місто f є вузлом. Якщо ми видалимо місто f , мережа розпадеться на чотири з'єднаних частини. Ці частини складаються з наступних множин містечок: $\{0, 1, 10\}$, $\{2, 3\}$, $\{4, 5, 6, 7\}$ та $\{8, 9\}$. Ніяка з цих частин не містить більше $\lfloor 11/2 \rfloor = 5$ містечок, отже місто f є збалансованим вузлом.

Задача

На початку єдиною інформацією про мережу поселень та автомагістралей, що ви маєте, є кількість містечок N . Ви не знаєте кількість великих міст. Ви також не знаєте нічого про розташування автомагістралей в країні. Ви можете отримувати нову інформацію, надсилаючи запитання про відстані між парами містечок.

Ваша задача визначити:

- У всіх підзадачах: відстань R .
- У підзадачах з 3 по 6: Чи є у мережі збалансований вузол.

Ви маєте реалізувати функцію `hubDistance`. Модуль перевірки буде оцінювати декілька наборів тестових даних за один запуск. Кількість наборів тестових даних на один запуск буде не більше 40. Для кожного набору тестових даних модуль перевірки викличе вашу функцію `hubDistance` тільки один раз. Переконайтесь, що ваша функція ініціалізує всі необхідні змінні кожного разу, як вона викликана.

- `hubDistance(N, sub)`
 - N : кількість містечок.
 - `sub`: номер підзадачі (пояснення в секції «Підзадачі»).
 - Якщо `sub` це 1 або 2, функція може повернути R або $-R$
 - Якщо `sub` більше 2, якщо існує збалансований вузол, функція має повернути R , інакше вона має повернути $-R$.

Ваша функція `hubDistance` може отримувати інформацію про мережу автомагістралей, викликаючи функцію модуля перевірки `getDistance(i, j)`. Ця функція повертає відстань між містечками i та j . Зауважте, що якщо i та j рівні, функція повертає 0. Вона також повертає 0 коли аргументи не коректні.

Підзадачі

У кожному наборі тестових даних:

- N знаходиться в діапазоні від 6 до 110 включно.
- Відстань між двома довільними різними містечками знаходиться в діапазоні від 1 до 1,000,000 включно.

Кількість запитів, що може зробити ваша програма, обмежена. Обмеження відрізняється для підзадач, та наведено у таблиці нижче. Якщо ваша програма перевищує обмеження по кількості запитів, вона буде зупинена начебто вона дає невірну відповідь.

Підзадача	Бали	Кількість запитів	Знайти збалансований вузол	Додаткові обмеження
1	13	$\frac{N(N-1)}{2}$	НІ	немає
2	12	$\lceil \frac{7N}{2} \rceil$	НІ	немає
3	13	$\frac{N(N-1)}{2}$	ТАК	немає
4	10	$\lceil \frac{7N}{2} \rceil$	ТАК	кожне велике місто з'єднане з рівно трьома поселеннями
5	13	$5N$	ТАК	немає
6	39	$\lceil \frac{7N}{2} \rceil$	ТАК	немає

Зауважте, що $\lceil x \rceil$ позначає найменше ціле, що є більшим або рівним x .

Приклад модуля перевірки

Зауважте, що номер підзадачі є частиною вхідних даних. Отриманий вами модуль перевірки змінює свою поведінку відповідно до номеру підзадачі.

Модуль перевірки читає вхідні дані з файла `towns.in` у наступному форматі:

- рядок 1: Номер підзадачі та кількість наборів тестових даних.
- рядок 2: N_1 , кількість містечок у першому наборі тестових даних.
- наступні N_1 рядків: j -те число ($1 \leq j \leq N_1$) в i -му з цих рядків ($1 \leq i \leq N_1$) задає відстань між містечками $i - 1$ та $j - 1$.
- Далі ідуть наступні набори тестових даних. Вони задаються у тому-самому форматі як і перший набір.

Для кожного набору тестових даних отриманий вами модуль перевірки виводить значення, отримане від `hubDistance` та у окремому рядку кількість викликів, що зробила ваша програма.

Вхідний файл, що відповідає наведеному прикладу, такий:

```

1 1
11
0 17 18 20 17 12 20 16 23 20 11
17 0 23 25 22 17 25 21 28 25 16
18 23 0 12 21 16 24 20 27 24 17
20 25 12 0 23 18 26 22 29 26 19
17 22 21 23 0 9 21 17 26 23 16
12 17 16 18 9 0 16 12 21 18 11
20 25 24 26 21 16 0 10 29 26 19
16 21 20 22 17 12 10 0 25 22 15
23 28 27 29 26 21 29 25 0 21 22
20 25 24 26 23 18 26 22 21 0 19
11 16 17 19 16 11 19 15 22 19 0

```

Цей формат сильно відрізняється від перелічення списку автомагістралей. Ви можете модифікувати отриманий модуль перевірки, щоб він підтримував інший формат вхідних даних.